WIE SOLLEN BÜCHER UND ZEITUNGEN GEDRUCKT WERDEN?

WIE SOLLEN BÜCHER UND ZEITUNGEN GEDRUCKT WERDEN?

FÜR HYGIENIKER, ÄRZTE, ERZIEHER
REDAKTEURE, SCHRIFTSTELLER, VERLEGER, SCHRIFT-
GIESSER UND BUCHDRUCKER

VOM AUGENÄRZTLICHEN UND TECHNISCHEN STANDPUNKT

BESPROCHEN VON

HERMANN COHN
DR. MED. ET PHIL., UNIVERSITÄTS-PROFESSOR IN BRESLAU

UND

ROBERT RÜBENCAMP
DR. PHIL., TECHN. DIREKTOR DER FABRIK GRAPHISCHER FARBEN VON
E. T. GLEITSMANN IN DRESDEN

MIT ABBILDUNGEN IM TEXT UND ZEHN DRUCKPROBENTAFELN

Motto: Gerade wenn man für das Publikum
sorgt, kann man oft am meisten verkannt werden.
Hufeland.

BRAUNSCHWEIG
DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN
1903

VORWORT.

Obgleich, wie in den folgenden Seiten geschildert werden wird, die Bestrebungen der Ärzte, einen den Augen unschädlichen Druck zu empfehlen, keineswegs neu sind, finden wir leider noch immer in vielen Büchern und Zeitungen einen Druck und ein Papier, welche den Regeln der Hygiene direkt Hohn sprechen.

Wir haben uns daher vereinigt, um nicht allein auseinander zu setzen, welcher Druck, welches Papier und welche Schwärze die Augen schädigt, sondern auch durch beigefügte Beispiele den Autoren, Verlegern, Redakteuren und Buchdruckern zu zeigen, wie der Druck, das Papier und die Druckerschwärze beschaffen sein muß, um von seiten der Augenhygiene keine Kritik scheuen zu dürfen. Völlig neu sind die Proben der verschiedenen Schwärzen.

Möchten unsere Vorschläge und Beispiele namentlich bei den Verlegern auf fruchtbaren Boden fallen! Tausende von Lesern würden denselben gewiß für den Schutz ihres edelsten Sinnesorgans herzlich dankbar sein!

Breslau und Dresden, im April 1903.

Die Verfasser.

INHALTSVERZEICHNIS.

Kapitel XVI ist von Dr. Rübencamp, die anderen Kapitel sind von Prof. Cohn verfaßt.

Erstes Kapitel.

Verbreitung der Kurzsichtigkeit.

Es sind jetzt 40 Jahre verflossen, seit ich als Assistent in die Augenklinik von Professor Förster in Breslau eintrat. Schon damals, im Jahre 1863, fiel mir die große Zahl kurzsichtiger Schüler auf, welche Brillen wünschten. Ich selbst war mit bester Sehschärfe auf das Gymnasium gekommen und war nicht erblich belastet; in der finsteren Sekunda des finsteren Magdalenengymnasiums, dem die hohe Magdalenenkirche das Licht entzog, hatte bei mir die Kurzsichtigkeit begonnen und während der letzten vier Gymnasialjahre so zugenommen, daß ich, als ich die Universität bezog, schon —5,0 Meterbrille tragen mußte.

Damals kam ich auf den Gedanken, die etwaigen Beziehungen der Schulklassen zur Entstehung und Vermehrung der Myopie zu suchen. Bis dahin hatte niemals ein ärztlicher Fuß eine Schule während des Unterrichts betreten, niemals hatte ein Arzt die natürliche und künstliche Beleuchtung der Klassenzimmer gemessen, den Druck der Schulbücher wissenschaftlich untersucht, niemals eine Prüfung der Augen aller Kinder einer Schule vorgenommen. Nur die Frage der Schulbänke war schon ein Jahr vorher von dem verdienstvollen Dr. Fahrner in Zürich bearbeitet worden; er hatte den verderblichen Einfluß schlechter Subsellien erwiesen, allerdings hauptsächlich in Bezug auf die

Verkrümmung der Wirbelsäule, und nur nebenbei den Einfluß auf das Auge betont.

Schon bald im Anfang fand ich so unerwartete und, wie ich glaubte, wichtige Resultate, daß ich beschloß, da ja die Zahl, wie Pythagoras sagte, das Wesen aller Dinge ist, und da in der Statistik nur große Zahlen Wert haben, nicht eher zu ruhen, bis ich die Augen von 10000 Kindern geprüft und in 133 Schulklassen die Lichtverhältnisse und Subsellien gemessen hatte.

Betreffs des Druckes der Bücher enthielt die Literatur nichts; allerdings hatte schon vor 100 Jahren Beer in Wien und vor 50 Jahren Arlt in Wien die Notwendigkeit großen Druckes betont, ohne aber irgend welche Maße anzugeben.

Auch ich untersuchte damals die Breslauer Schulbücher noch nicht. Aber meine Prüfungen der Augen von 10000 Schulkindern hatten unter anderem folgende drei Sätze zur Evidenz wenigstens für die Breslauer Verhältnisse erwiesen:

1. Die Zahl der Kurzsichtigen steigt mit der Höhe der Schulkategorie. In den Dorfschulen fand ich nur 1, in den Elementarschulen 6, in den Mittelschulen 10, in den Gymnasien 26 Proz. Myopie.

2. Die Zahl der Kurzsichtigen steigt in allen Schulen von der untersten bis zur obersten Klasse stetig.

3. Der Durchschnittsgrad der Kurzsichtigkeit steigt von Klasse zu Klasse.

Diese drei Sätze wurden bald zu Gesetzen durch die massenhaften Untersuchungen, welche in der ganzen gebildeten Welt von Augenärzten angestellt wurden; überall bestätigten sich meine Breslauer Beobachtungen. Ich machte nun 20 Jahre lang in einer größeren Reihe von Schriften immer von neuem Vorschläge für bessere Beleuchtung der Schulklassen, für körpergerechte Subsellien, für besseren Schulbücherdruck u. s. w.; aber ich begegnete vielfach dem Widerstande der Behörden und Schulmänner. Da im Jahre 1883 entwarf ich beifolgende Tafel (siehe S. 4) über die

Überhandnahme der Kurzsichtigkeit von Klasse zu Klasse in 24 deutschen Gymnasien; man kann hier beobachten, daß im Durchschnitt die Zahl der Kurzsichtigen in den Gymnasien leider von 22 : 28 : 35 : 46 : 55 : 58, d. h. von 22 Proz. in Sexta bis 58 Proz. in Prima steigt.

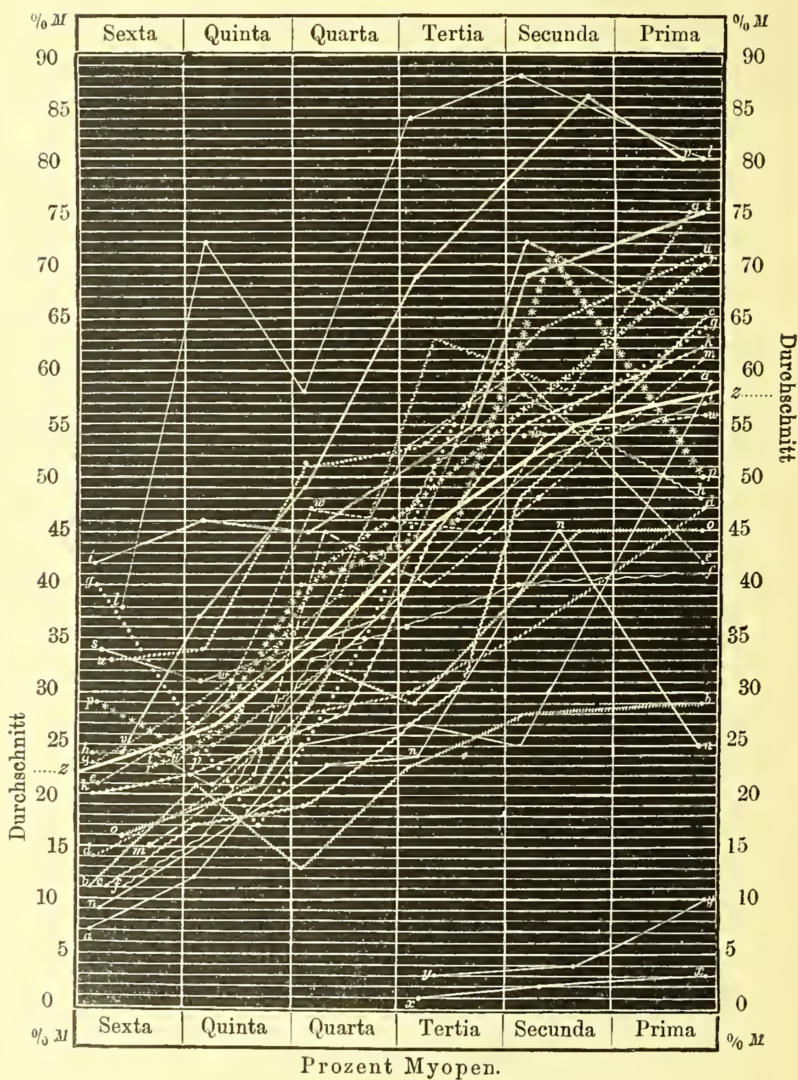
Ich schickte diese Tafel, 3 qm groß gezeichnet, im Jahre 1883 in die Berliner Hygienische Ausstellung, damit sie die Behörden aufrütteln solle. Die Geschichte dieser Tafel ist höchst amüsant.

Am zweiten Tage vor der Eröffnung der hygienischen Ausstellung teilte mir ein Kollege mit, daß diese Tafel vom Komitee im ersten großen Saale an bevorzugter Stelle aufgehängt worden sei. Mein Ärger war daher sehr groß, als ich nach der Eröffnungsrede S. K. H. des Kronprinzen die Ausstellung betrat und meine Karte nicht allein nicht im ersten Saale, sondern überhaupt gar nicht fand. Nach langem Hin- und Herfragen erfuhr ich, daß am Tage vor der Eröffnung der Baurat Küllmann die Karte habe abnehmen und ganz wegtun lassen, da sie kalligraphisch nicht schön genug ausgeführt sei und daher dem Kronprinzen bei seinem Rundgange nicht in die Augen fallen dürfe.

Ich schrieb sogleich dem Komitee, daß ich glaubte, nicht von einer kalligraphischen Ausstellung, sondern von einer hygienischen Ausstellung die Aufforderung erhalten zu haben, einen Beitrag zu liefern. Darauf wurde nach einiger Zeit die Karte hervorgesucht und in einem entfernten kleinen Seitensaale untergebracht, wo sie nur wenig zur Geltung kam.

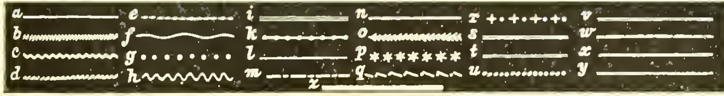
Um so größer war meine Überraschung, als ich nach einigen Wochen vom Herrn Minister Hobrecht telegraphisch eingeladen wurde, nach Berlin zu kommen, da gerade dieser Karte von der Jury die goldene Staatsmedaille, welche I. Maj. die Kaiserin Augusta gestiftet hatte, zuerkannt worden, und daß ich diese Auszeichnung aus den Händen desselben

Kurventafel über die Zunahme der myopischen Schüler von Klasse zu Klasse in 24 deutschen Gymnasien und Realschulen.



Prozent Myopen.

Erklärung zur Kurventafel.



a = Breslau, Heilige Geist-Realschule.

b = Breslau, Zwinger-Realschule.

c = Breslau, Elisabeth-Gymnasium.

d = Breslau, Magdalenen-Gymnasium.

e = Breslau, Friedrichs-Gymnasium.

f = Rostock, Gymnasium.

g = Frankfurt a. M., Gymnasium.

h = Wiesbaden, Gymnasium.

i = Wien, Leopoldstädter Gymnasium.

k = Königsberg, drei Gymnasien.

l = Erlangen, Gymnasium.

m = Hamburg, Johannes-Gymnasium.

n = Wandsbeck, Gymnasium.

o = Hamburg, Reform-Realschule.

p = Hamburg, Johannes-Realschule.

q = Magdeburg, Dom-Gymnasium.

r = Magdeburg, Kloster-Pädagogium.

s = Zittau, Gymnasium.

t = Zittau, Realschule.

u = Dresden, Königl. Gymnasium.

v = Coburg, Gymnasium.

w = Darmstadt, Gymnasium.

x = Langenbielau, 5 Dorfschulen.

y = Breslau, 20 Elementarschulen.

z = Durchschnitt aller 24 höheren Anstalten.

Kronprinzen Friedrich Wilhelm, vor dessen Augen, wie Herr Küllmann meinte, diese kalligraphisch nicht schöne Karte keine Gnade finden würde, persönlich entgegen nehmen solle. Später forderte mich Herr Unterrichtsminister von Goßler auf, diese Karte dem hygienischen Museum in Berlin zu dedizieren, wo sie sich noch jetzt befindet. —

Diese Tafel zeigte unwiderleglich, in welch bedenklicher Weise die Kurzsichtigkeit von Klasse zu Klasse steigt. Und seit 1883 sind wieder Hunderttausende von Schulkindern in der ganzen Welt von ausgezeichneten Augenärzten untersucht worden, die diese Gesetze als unantastbar bestätigten. Die betreffenden Zahlen findet man in meinem Lehrbuch der Hygiene des Auges, Wien 1892, S. 215 bis 232. Wir wurden zuletzt sogar mit dergleichen immer neuen Untersuchungen so überschwemmt, daß wir förmlich aufatmeten, als 1890 endlich diese zu immer gleichen Resultaten führenden Untersuchungen aufhörten. Einzelne Forscher verfeinerten allerdings die Fragen und zogen auch komplizierte Augenfehler in Betracht, so Prof. Silex und Dr. Steiger, welche die große Verbreitung des Astigmatismus gerade bei der Schuljugend betonten.

Zweites Kapitel.

Die Sehschärfe.

In engstem Zusammenhang mit der Frage nach der Kurzsichtigkeit steht die Frage nach der Sehschärfe. Vor fast 40 Jahren benutzte ich zur Bestimmung derselben die von Snellen herausgegebenen Tafeln, und zwar die Buchstaben und die hakenförmigen Figuren E ᗰ ᗯ Ǝ, welche bis 6 m vom gesunden Auge gelesen werden müssen, da bei

dieser Entfernung jeder Strich der Haken unter dem kleinsten wahrnehmbaren Gesichtswinkel von einer Minute erscheint.

Im Jahre 1871 aber fand ich bei neuen Untersuchungen, daß in Schreiberhau, einem Dorfe im Riesengebirge, die Schulzimmer nicht ausreichten, um die ausgezeichneten Sehschärfen der Kinder zu bestimmen. Ich mußte die Kinder in dem Schulhofe prüfen und fand, daß sie zwei- bis dreimal weiter sahen als die städtischen Kinder, d. h. die Haken auf 12 und selbst auf 18 m lasen, also doppelte und dreifache Sehschärfe hatten. Ich bezog dies damals auf die guten Augen der Gebirgsbewohner.

Ich prüfte auch im zoologischen Garten schon im Jahre 1879 zum ersten Male die Augen der Wilden, zunächst der Nubier, und fand auch bei ihnen doppelte und dreifache Sehschärfe. Das Gleiche sah ich bei den Helgoländern im Jahre 1896, bei den Kalmücken 1897, bei den Dahomehnegern 1898. (Beiläufig bemerke ich, daß der einzige Helgoländer, der Kurzsichtigkeit zeigte, der Schullehrer daselbst war.)

Enorme Leistungen, vier- und selbst sechsfache Sehschärfe, beobachtete ich vor fünf Jahren in Ägypten, namentlich bei den Beduinen und bei den Bischarin in der arabischen Wüste. Auch andere Forscher, Seggel, Kotelmann, Ranke, bestätigten meine Beobachtungen bei anderen Wilden.

Die Methode der Prüfung gestaltete sich schießlich enorm einfach (siehe 7. Auflage meines Täfelchens zur Prüfung der Sehleistung. Breslau, Priebatsch, 1898). Früher hatte ich 36 E-förmige Figuren auf ein Blatt drucken lassen; später acht, von denen immer nur eine durch eine Öffnung im Karton sichtbar wurde; schließlich wurde auf einem kleinen, weißen, quadratischen Karton von 11 cm Seite sowohl auf der Vorder- als auf der Rückseite nur ein einziger Haken ш in der Mitte gedruckt, der durch

Drehung der Tafel in vier verschiedene Richtungen gebracht werden kann. Auf der Vorderseite wurde der Haken so gestellt m, auf der Rückseite so E. In einer Entfernung von 6 m erscheinen die Striche des so groß gezeichneten Hakens unter E einem Gesichtswinkel von einer Minute. Wenn diese Haken auf 6 m erkannt werden, galt, wie oben schon gesagt, nach *Snellen* die Sehschärfe als normal. Durch Drehung der Karte nach rechts, links, oben, unten, bald auf der Vorderseite, bald auf der Rückseite, hat man mit einem einzigen Haken Abwechselung genug, um das Gedächtnis ganz auszuschließen.

Der Untersuchte zeigt, wenn er rechts und links nicht unterscheiden kann, oder wenn man seine Sprache nicht versteht, mit einem *gabelartig* geschnittenen Papier, nach welcher Richtung der Haken offen ist. Jeder Laie kann die Prüfung mit Leichtigkeit ausführen. Wir werden später im vierzehnten Kapitel die Ergebnisse der Prüfung bei einer der beigelegten Tafeln mitteilen.

Die großen Unterschiede zwischen den Resultaten der Prüfung der deutschen Schulkinder in den Schulzimmern von den unter freiem Himmel untersuchten Wilden legten mir die Frage nahe, ob nicht auch unsere Jugend *unter freiem Himmel* eine zwei- oder dreifache Sehleistung zeigt.

Sehr wünschenswert wäre es, wenn *alle* deutschen Schulkinder und *alle* deutschen Soldaten unter freiem Himmel auf ihre Sehleistung untersucht würden.

Einstweilen gelang es mir nur in Breslau durch die dankenswerte Unterstützung des Herrn Oberbürgermeisters Dr. *Bender*, alle 50000 Schulkinder der Stadt mit meinem Täfelchen untersuchen zu lassen.

Welches war nun das Endresultat dieser bisher noch allein dastehenden Prüfung der gesamten Kinder einer Großstadt? Es zeigte sich, wie aus Tabelle VII meiner Schrift

über die Sehleistungen von 50 000 Schulkindern (Breslau 1898, Verlag von Schottländer) folgt, daß fast die Hälfte aller Schüler doppelte und mehr als ein Drittel der Schüler zwischen doppelter und dreifacher Sehschärfe im Freien zeigte, daß das Gros also glücklicherweise nicht hinter den wilden Völkern in der Sehschärfe zurückbleibt.

Aber ganz anders sind die Resultate in den Gymnasien Breslaus gewesen; da hatten 17 Proz. schlechte Sehschärfen. Und zwar nahm die schlechte Sehschärfe vom 8. bis zum 17. Lebensjahre zu; hier sitzt die Menge der Kurzsichtigen in den höheren Schulen. Von Sexta bis Prima steigt die Zahl der Schlechtsehenden von 10 : 17 : 35 Proz.

Generalarzt Dr. Seggel in München hat bei 61 Proz. der Freiwilligen und Offiziersaspiranten unternormale Sehschärfe gefunden; ich fand unter 50 000 Kindern 5000 mit unternormaler Sehschärfe, und zwar in den Volksschulen 9 Proz., in den höheren Schulen 17 Proz. Wieviel Myopen dabei waren, wissen wir allerdings nicht, da die 5000 abnormen Kinder leider aus Mangel an Schulärzten nicht auf Myopie geprüft wurden.

Meine neuesten Untersuchungen der Studenten in Breslau haben im Januar 1902 leider ganz ebenso 60 Proz. Kurzsichtige ergeben, wie meine früheren Prüfungen in den Jahren 1867 und 1880.

Und daß auch in Frankreich die Zahl der Kurzsichtigen bei den Gestellungspflichtigen stark zunimmt, bewies jüngst Mme. Dr. Turquan in einem von der Académie de médecine in Paris preisgekrönten Werke „Verteilung der verschiedenen Krankheiten in Frankreich“. (Vergl. die Zeitschrift „Das Schulhaus“, 4. Jahrg., Nr. 6, 1902.) Sie zeigte, daß von 1836 bis 1845 3,1 bis 4,3 Promille und von 1887 bis 1896 4,7 bis 7,1 Promille der Gemusterten wegen Kurzsichtigkeit zurückgewiesen werden mußten. Die Zahl der Myopen hat sich um wenigstens 30 Proz. in 40 Jahren vermehrt, namentlich in den großen Städten.

Wir haben also gewiß Veranlassung, alle Hebel anzusetzen, um die Verringerung der Sehkraft der Jugend zu verhindern.

Drittes Kapitel.

Bedeutung der Kurzsichtigkeit.

Jahrzehnte habe ich kämpfen und polemische Aufsätze schreiben müssen in betreff meiner Vorschläge für Verbesserung der Schuleinrichtungen in Bezug auf Augenhygiene. Denn es wurde, allerdings nicht von Augenärzten, aber von den Behörden immer entgegengehalten, die Myopie sei ja gar keine so bedenkliche Krankheit. Die Zeit ist jetzt gottlob vorüber, wo meine Gegner meine Befürchtungen wegen der zunehmenden Kurzsichtigkeit für übertrieben erklärten.

Professor Donders hatte schon 1866 in seinem ausgezeichneten Werke über Refraktionsanomalien gesagt: „Ich spreche es ohne Zaudern aus, daß ein kurzsichtiges Auge ein krankes Auge sei", und von vielen Forschern wurde tausendfach nachgewiesen, daß mit der Zunahme der Kurzsichtigkeit auch die Sehschärfe trotz der Brille abnimmt, und das ist wahrlich nicht gleichgültig.

Anderseits wurde betont, daß die in den Schulen gefundenen schwachen Kurzsichtigkeiten, verglichen mit der großen Zahl weit größerer Übel, ein sehr geringes und höchst erträgliches Übel und keineswegs geeignet sei, so große Befürchtungen zu erregen, wie vielfach geglaubt wird.

Gewiß ist Krebs, Diphtherie, Cholera gefahrvoller als Myopie; aber ist darum das Aufhören der Fernsicht gleichgültig? Wer das glaubt, ist eben selbst nicht kurzsichtig.

Ich empfehle den normal sehenden Lesern, sich durch Vorsetzen einer Brille konvex 3 oder konvex 6 einmal künstlich kurzsichtig zu machen und sich in der Welt umzuschauen, damit sie eine Vorstellung von dem Sehen der Myopen bekommen. Nach einer Viertelstunde würden sie diesen Zustand verwünschen.

Hierzu kommt, daß die Kurzsichtigkeit sich auf die nächste Generation vererbt, daß wir also unsere Nachkommen gefährden, wenn wir ohne Not kurzsichtig werden. Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Kirchner, vortragender Rat im preußischen Unterrichtsministerium, hat nachgewiesen, daß 45 Proz. der Kinder kurzsichtig werden, wenn eines der Eltern oder beide kurzsichtig sind, dagegen nur 15 Proz. Kinder gesunder Eltern. Prof. Schmidt-Rimpler fand bei 54 Proz. der Schüler mit niederer Kurzsichtigkeit, bei 58 Proz. mit mittlerer und bei 62 Proz. mit höherer Kurzsichtigkeit kurzsichtige Eltern.

Ich will gar nicht davon sprechen, wie schlimm der Kurzsichtige daran ist bei der Wahl dės Berufes. Denn was soll ein Soldat, ein Reiter, ein Jäger, ein Matrose machen, dem die Brille verloren, zerbrochen, verbogen, ja nur angelaufen ist?

Daß die Wehrhaftigkeit unseres Heeres durch Zunahme der Kurzsichtigenzahl leidet, ist ganz unwidersprochen. Müssen doch alle jungen Leute militärfrei werden, deren Kurzsichtigkeit mehr als konkav 6 erfordert! Sehr treffend war die Bemerkung Kaiser Wilhelms II. in seiner Rede bei der Eröffnung der von ihm zur Schulreform berufenen Kommission im Dezember 1890. S. Maj. erzählte, daß von den 21 Primanern, mit denen er in Kassel auf dem Gymnasium zusammen war, 18 Brillen trugen und daß 2 trotzdem nicht bis an die Tafel sehen konnten. Der Kaiser fuhr fort: „Die statistischen Angaben über die Verbreitung der Kurzsichtigkeit der Schüler sind wahrhaft erschreckend. Bedenken Sie', was uns für ein Nachwuchs

für die Landesverteidigung erwächst. Ich suche nach Soldaten, wir wollen eine kräftige Generation haben, die auch als geistige Führer und Beamte dem Vaterlande dienen. Diese Masse von Kurzsichtigen ist nicht zu brauchen. Ein Mann, der seine Augen nicht brauchen kann, wie will er nachher viel leisten? Diese Sachen verurteilen sich selbst. Da muß eingeschritten werden. Es geht nicht so weiter. Die Männer sollen nicht durch Brillen die Welt sehen, sondern mit eigenen Augen und Gefallen finden an dem, was sie vor sich haben, ihrem Vaterlande und seinen Einrichtungen. Dazu wollen Sie jetzt helfen!"

Daß übrigens auch in späteren Jahren bei angestrengter Naharbeit Myopie entstehen kann, sehen wir bei Bismarck, der, wie mir jüngst Fürst Herbert Bismarck mitteilte, erst im 40. Jahre myopisch wurde.

Jeder denkende Mensch ist heute der Ansicht, daß die Kurzsichtigkeit zum mindesten ein Gebrechen ist, das man verhüten muß, wenigstens so weit es die Schule und das Haus vermag.

Natürlich werden glücklicherweise ja nicht alle Kinder bei der Naharbeit kurzsichtig. Es kommt hier, wie bei den meisten Krankheiten, wohl noch ein gewisses unbekanntes X für die Entstehung der Kurzsichtigkeit hinzu, eine gewisse Disposition. Wahrscheinlich spielt eine angeborene oder ererbte Weichheit der Häute des Auges mit, welche bei der Anstrengung des Nahesehens leichter nachgeben, und die das Auge dann in den Langbau — das ist ja das Wesen der Kurzsichtigkeit — hineintreibt.

Aber das darf uns doch nicht hindern, in der Schule und im Hause alles aufzubieten, um Kinder, die mit ganz normalen Augen ihre Schulzeit beginnen, nicht kurzsichtig werden zu lassen.

Ich muß hier wiederholen, was ich freilich oft genug schon wiederholt habe: daß es mir niemals in den Sinn

gekommen ist, zu behaupten, daß in der Schule allein die Quelle der Myopie zu suchen sei, sondern daß die häuslichen Arbeiten einen ebenso großen Anteil daran haben; aber bei diesen kann leider die öffentliche Gesundheitspflege wenig hindern. Auch Virchow hat, indem er die anerkennendste Kritik meiner Breslauer Untersuchungen dem Minister v. Mühler bereits 1869 unterbreitete, darauf hingewiesen, daß ich mich ausdrücklich dagegen verwahrt hätte, die Schule allein zu beschuldigen.

Es ist hier nicht der Ort, auch nur bruchstückweise alle die Vorschläge zu nennen, welche seit den hiesigen Untersuchungen zur Verhütung der Myopie von Ärzten, Technikern und Schulmännern gemacht wurden; Bibliotheken sind bereits seit 40 Jahren vollgeschrieben worden über die beste Tages- und Abendbeleuchtung bei der Naharbeit, über die besten Subsellien, über die Geradehalter, über die Schiefschrift und Steilschrift, über die Brillen u. s. w., u. s. w. Man findet die besten und ausführlichsten Angaben darüber in den vortrefflichen Lehrbüchern der Schulhygiene von Baginsky und von Burgerstein. In meinem „Lehrbuch der Hygiene des Auges" sind 250 Seiten diesen Fragen gewidmet und 1100 Quellen im Literaturverzeichnis zusammengestellt.

Aber verhältnismäßig sehr wenig ist seit 20 Jahren über den Druck der Schulbücher und Zeitungen veröffentlicht worden. Diese Fragen sollen bei der Wichtigkeit der Verhütung der sich immer mehr verbreitenden Myopie im folgenden daher eingehend erörtert werden.

Viertes Kapitel.

Geschichtliches über den Bücherdruck.

Die Klage über schlechten Bücherdruck ist schon alt. Bereits im Jahre 1746 erließ der deutsche Kaiser Franz der Erste ein Patent „Das Bücherwesen im Heiligen Römischen Reich und die hierüber allergnädigst gesetzte Commission betreffend". Da heißt es wörtlich: „Da wir nun ausführlichst vernommen, daß zur Beschwernus rei literariae viele Buchdrucker und Verleger sich allzu schlechten Papiers und schwer zu lesender Lettern bedienen, dieses aber auch lange schon von unseren Vorfahren als ein höchst schädliches Wesen abzuändern befohlen, aber bisher schlecht befolgt worden, so verordnen wir gnädigst und zwar bei Vermeidung der Kassation des Privilegii, welches ein solch schlecht gedrucktes Buch erhalten, daß jeder Verleger und Drucker sich eines guten weißen Papiers und lesbaren Buchsatzes fürohin bedienen soll."

In einem berühmten Werke, in dem ich gar nicht eine Notiz über Bücherdruck vermuten konnte, nämlich in seinem Werke „Von der Macht des Gemütes, durch den bloßen Vorsatz seiner krankhaften Gefühle Meister zu werden", fand ich zufällig, daß der große Philosoph Immanuel Kant im Jahre 1798 eine Nachschrift veröffentlicht hat unter dem Titel „Vorsorge für die Augen in Hinsicht auf Druck und Papier der Bücher".

Hier schreibt Kant: „Den Verfasser der Kunst, das menschliche (auch besonders das literarische) Leben zu verlängern (Hufeland), darf ich dazu wohl auffordern, daß er wohlwollend auch darauf bedacht sei, die Augen der Leser, vornehmlich der jetzt großen Zahl der Leserinnen,

die den Übelstand der Brillen noch härter fühlen dürften, in Schutz zu nehmen, auf welche jetzt aus elender Ziererei der Buchdrucker (denn Buchstaben haben doch als Malerei schlechterdings nichts Schönes an sich) von allen Seiten Jagd gemacht wird; damit nicht, so wie in Marokko durch weiße Übertünchung aller Häuser ein großer Teil der Einwohner der Stadt blind wird, dieses Übel aus ähnlicher Ursache auch bei uns einreiße, vielmehr die Buchdrucker desfalls unter Polizeigesetze gebracht werden."

„Die jetzige Mode will es dagegen anders, nämlich:

1. Nicht mit schwarzer, sondern grauer Tinte (weil es sanfter und lieblicher auf schönem weißem Papier dastehe) zu drucken.

2. Mit Lettern von schmaler Form, nicht mit solchen, die ihrem Namen Buchstaben (gleichsam büchener Stäbe zum Feststehen) besser entsprechen würden.

3. Mit lateinischer (wohl gar Kursivschrift) ein Werk deutschen Inhalts, von welcher Breitkopf mit Grund sagt, daß niemand das Lesen derselben für seine Augen so lange aushalte, als mit der deutschen.

4. Mit so kleiner Schrift als nur möglich, damit für die unten etwa beizufügenden Noten noch kleinere, dem Auge noch knapper zugemessen, leserlich bleiben."

„Diesem Unwesen zu steuern, schlage ich (Kant) vor: Den Druck der Berliner Monatsschrift (im Text und Noten) zum Muster zu nehmen; denn man möge, welches Stück man will, in die Hand nehmen, so wird man die durch die obige Leserei angegriffenen Augen durch Ansicht des letzteren merklich gestärkt fühlen." (Kant schildert auch sehr treffend Anfälle von vorübergehenden Sehstörungen auf seinen Augen, die wir heute als Flimmerskotom bezeichnen und von denen Hufeland in einer Anmerkung sagt, daß auch er sie periodisch habe. Hufeland nennt sie Visus confusus oder paradoxus.)

Hufeland (der 1762 bis 1836 lebte) hatte im Jahre

1796 seine berühmte *Makrobiotik* in Jena erscheinen lassen. Er gab 1825 die Schrift *Kants* mit Anmerkungen heraus (ich benutzte die in Leipzig 1851 herausgegebene fünfte verbesserte Auflage) und machte zu diesem Kapitel *Kants* folgende sehr wenig bekannte hochinteressante Anmerkung: „Ich stimme in diese Klagen des verehrten Verfassers (mit Ausnahme des *grauen* Papiers, woran es unsere Verleger oft nicht fehlen lassen) ganz mit ein und bin überzeugt, daß der größte Teil der jetzt so auffallend häufiger werdenden Augenschwäche schon an und für sich in dem *weit häufigeren Lesen*, besonders *Geschwindlesen* (was jetzt wegen der weit häufigeren Zeitungen, Journale und Flugschriften weit gewöhnlicher ist und die Augen unglaublich bedroht), zu suchen sei und dadurch auch unbeschreiblich vermehrt wird, daß man beim *Druck* die Rücksicht auf die Augen immer mehr vernachlässigt, da sie vielmehr, weil nun einmal das Lesen zum allgemeinen Bedürfnis geworden ist, vermehrt werden sollte.

„Auch ich glaube, daß dabei die den Augen nachteiligsten Fehler dadurch begangen werden, wenn man *auf nicht weißes Papier*, *mit grauer Schwärze*, mit zu *kleinen* oder mit zu *zarten*, zu *wenig Körper habenden Lettern* druckt, und ich mache daher allen Autoren, Verlegern und Druckern zur *heiligen Pflicht*, *das Augenlicht ihrer Leser künftig* besser zu bedienen. Besonders ist *die blasse Farbe der Buchstaben* äußerst nachteilig und es ist *unverzeihlich*, *daß es Drucker so häufig aus elender Gewinnsucht oder Bequemlichkeit daran fehlen lassen.*

„Je größer *der Abstand der Buchstabenfarbe von der Farbe des Papiers* ist, desto leichter faßt das Auge diese auf und desto weniger greift dieses Auffassen, das Lesen, die Augen an . . . Also *recht weißes Papier und recht schwarze Buchstaben* sind es, worum ich die deutschen Herren Buchhändler und Buchdrucker im

Namen des lesenden Publikums recht angelegentlich bitte ... Mögen sie es zur Ehre der deutschen Nation und zur Bewahrung ihres Gewissens tun; denn sie versündigen sich in der Tat, indem sie unbewußt Ursache der überhandnehmenden Augenschwäche und Blindheit werden!"

Was aber die lateinischen Lettern als Augenverderber betrifft, so ist Hufeland erfreulicherweise ganz entgegengesetzter Ansicht als Kant, und wir werden später im zehnten Kapitel bei der Frage, ob deutsche oder lateinische Buchstaben zu empfehlen, Hufelands treffende Anmerkungen, die er hier anschließt, mitteilen.

So bemerkenswert der Ruf nach großen und schwarzen Buchstaben war, so blieb es doch immer nur bei allgemeinen Klagen und Wünschen, auch in den Schriften von Augenärzten.

So findet sich in der ausgezeichneten kleinen Schrift von Georg Josef Beer (Wien 1800): „Die Pflege gesunder und geschwächter Augen" nur folgendes auf S. 157: „Überdies wählt man bei unbedeutenden Geschäften bei einer Unterhaltungslektüre vorzüglich Papier und Bücher von einer wenig blendend weißen Farbe. Blaues Papier (wenn anders die Tinte recht schwarz ist) taugt zum Schreiben am besten. Aber leider sorgt man seit geraumer Zeit in Hinsicht des Drucks weniger für die Schwachsichtigen. Ja, im Gegenteil, man ist recht erfinderisch in den sogenannten Verbesserungen des Drucks, der zwar jedem seiner Reinheit, Rundung und Abstand von dem schönen Papier wegen gefällt, der aber zuverlässig ein schwaches Auge so heftig, zumal des Nachts, angreift, als es kaum die delikateste Arbeit tun würde."

(Später kommt noch etwas über lateinische und deutsche Lettern; siehe unten, zehntes Kapitel.)

Und Prof. Arlt (Die Pflege der Augen im gesunden und kranken Zustande, 1846, S. 45) zitiert sehr treffende

Sätze des vortrefflichen Beer über die viele Augenbeschäftigung der Kinder und setzt hinzu: „Schriebe er heutzutage, so würde er noch sprechen von den Büchern und Büchelchen mit dem augenverderbenden Drucke wie in Stereotypausgaben lateinischer, griechischer und deutscher Klassiker (z. B. Miniaturbibliothek deutscher Klassiker), von den in gleichen Lettern gedruckten deutschen Wörterbüchern, in denen wohl 50 Wörter mit einer ganzen Zahl gleicher Anfangsbuchstaben auf einer Seite stehen und den suchenden Blick verwirren, von den niedlichen Landkärtchen, deren Ortsbezeichnungen man durch ein Vergrößerungsglas betrachten möchte, um sie zu erkennen. Eltern und Lehrer müssen daher wohl darauf bedacht sein, daß ihre Kinder und Schüler sich nicht solcher Bücher und Landkarten bedienen. Die Zahl derer, welche auf diese Art um die Sehweite, Ausdauer und Schärfe ihrer Augen gekommen sind, ist in der Tat nicht gering. Ich erinnere mich sehr gut, daß ich nach vollendeten Studienjahren dieselben Gegenstände auf einem etwa eine Stunde entfernten Bergabhange nicht mehr erkannte, welche ich mit 13 Jahren noch sehr deutlich wahrgenommen hatte."

Allerdings hatten Beer und Arlt ihre die Pflege des Auges betreffende Schrift mit ganz besonders großen Typen von 2 mm Höhe und mit 3 bis 3,5 mm Zeilenabstand drucken lassen; aber irgend ein Maß oder eine Vorschrift über die Art des Druckes ist nirgends angegeben.

Erst Javal in Paris hat in sehr durchdachten und geistreichen Aufsätzen, die er über die Physiologie des Lesens 1878 bis 1879 in den Annales d'oculistique, Bd. 79 bis 82 veröffentlichte, zum ersten Male die Frage des Bücherdrucks wissenschaftlich bearbeitet, und es ist nur zu bedauern, daß keine Abbildungen beigegeben sind.

Prof. Javal in Paris wählte bei seinen Beobachtungen als Einheit den typographischen Punkt, welcher in der französischen Nationaldruckerei ungefähr 0,4 mm mißt.

In Deutschland existiert die Einheit dieses Punktes nicht; annähernd entspricht unsere Petitschrift acht Punkten. Wir werden in folgendem wiederholt Gelegenheit finden, auf die Ansichten Javals zurückzukommen.

Im Jahre 1880 habe ich in einer Rede in der allgemeinen Sitzung der Naturforscherversammlung in Danzig „Über Schrift, Druck und Kurzsichtigkeit" zum ersten Male Messungen nicht der Typenkegel, die ja der Leser nicht sieht, sondern Messungen der Buchstabengröße und Dicke, Messungen des Durchschusses, der Approche u. s. w. mitgeteilt und hygienische Vorschläge über die notwendige Größe vorgetragen, sowie verschiedene Druckproben verteilt und die Resultate der Messungen bei 72 medizinischen und naturwissenschaftlichen Zeitschriften, bei 29 vielfach eingeführten Schulbüchern und bei einigen Zeitungen mitgeteilt. Die Ergebnisse werden in folgendem noch genauer besprochen werden.

Die Mehrheit der Ärzte und der Verfasser von Lehrbüchern fand meine Vorschläge berechtigt; Adolf Weber in Darmstadt, Schneller in Danzig, Blasius in Braunschweig, Schubert in Nürnberg und Fick in Zürich bearbeiteten die Frage weiter, und Schubert führte als wichtige Beurteilungsprobe noch die Druckdichtigkeit ein.

Einzelne Regierungen erließen in letzter Zeit Verordnungen über den Druck der Schulbücher, die im siebzehnten Kapitel kritisiert werden sollen.

Fünftes Kapitel.

Die Gröfse der Buchstaben.

Bei der Beurteilung des Druckes hielt ich mich, wie oben gesagt, nicht an die Typenkegel, die man allerdings in Punkten ausmessen kann, die ja aber der Leser niemals

sieht, sondern an die Größe der Buchstaben, und ich wählte einen einfachen kurzen Buchstaben, das „n“, zur Messung, da der erste Grundstrich desselben ein leicht meßbares regelmäßiges Rechteck ist. Es zeigte sich, daß der erste Grundstrich eines Antiqua n in der sogenannten Nonpareilleschrift = ungefähr 1 mm, in der Petitschrift = ungefähr 1,25 mm, in der Korpusschrift (der Name rührt her von einer Ausgabe des Corpus juris, welche so gedruckt wurde) = ungefähr 1,5 mm und in der Ciceroschrift = ungefähr 1,75 mm beträgt.

Druckproben.

Antiqua	Perlschrift	n	=	etwa	0,75	mm
„	Nonpareille	n	=	„	1,0	„
„	Petit	n	=	„	1,25	„
„	Korpus	n	=	„	1,5	„
„	Cicero	n	=	„	1,75	„
„	Mittel	n	=	„	2,0	„
„	Tertia	n	=	„	2,5	„

Ich lege am Schlusse des Buches auf Tafel I die Druckproben bei, welche ich auf der Danziger Naturforscherversammlung 1880 verteilte; sie waren damals von der Buch druckerei von Kafemann für das Tageblatt der Naturforscherversammlung gedruckt worden. Später sind sie in meinem „Lehrbuch der Hygiene des Auges“ (Verlag von Urban & Schwarzenberg) abgedruckt worden; um den Einfluß des größeren und kleineren Durchschusses zu zeigen, sind dieselben Größen mit beiden Durchschüssen nebeneinander gesetzt worden.

Legen wir die Entfernung zu Grunde, bis zu der nach Snellen eine Schrift noch vom normalen Auge gelesen werden muß, so unterliegt es gar keinem Zweifel, daß eine Korpusschrift auf einen Meter gelesen werden kann; ja noch viel kleinere Schrift kann man auf Armeslänge sehen.

Man hat mir eingeworfen: Die Korpusschrift ist ja auf 1 m sogar zu sehen, und niemand hält ein Buch 1 m vom Auge. Aber darauf kann ich gar nicht oft genug aufmerksam machen: Bei der Lektüre handelt es sich ja nicht darum, daß die Buchstaben sichtbar, sondern daß sie leicht lesbar sind, d. h. daß sie ohne Anstrengung fließend, auf die Dauer und bequem in einer Entfernung von $^1/_2$ m gelesen werden können. Und in dieser Hinsicht bildet die Höhe von 1,5 mm die Grenze des Zuzulassenden. Eine Schrift, die kleiner ist als 1,5 mm, ist auf die Dauer augenschädlich. Für dieses Buch wählte ich eine Ciceroschrift, deren n etwas über 1,6 mm hat, für mein Lehrbuch der Hygiene ein n über 1,75 mm, so daß sich wohl niemand bei der Lektüre dieser beiden Bücher die Augen verderben wird.

Da der Gesichtswinkel von fünf Minuten für die Erkennung eines Buchstabens genügt, so muß ein Buchstabe von 0,7 mm Größe vom gesunden Auge noch sicher auf $^1/_3$ m (wobei die Konvergenz der Augen nur 11° beträgt, also sehr mäßig ist) gelesen werden. Allein auch A. Weber fand, daß dabei der Leseakt sehr mühsam und anstrengend ist.

Zwischen deutlichem Erkennen und fließendem Lesen ist ein eminenter Unterschied.

Adolf Weber schlug daher den Weg des Versuches ein, um die Schriftgrößenfrage zu lösen. Er sagte: Je günstiger die Größe und Breite, der Durchschuß, die Approche, die Faßlichkeit des Inhaltes u. s. w. für den Leseakt, mit um so größerer Geschwindigkeit und mit um so geringerem Kraftaufwand wird gelesen werden. Er bestimmte daher die Zahl der Buchstaben, die unter den verschiedensten Verhältnissen von verschiedenen Personen gelesen werden. Hieraus folgerte er, daß eine Größe der Buchstaben über 2 mm keinen Zuwachs an Schnelligkeit mehr bedingt, ja sogar verzögernd wirkte. Er entscheidet sich also auch für das Minimum von 1,5 mm Buchstabengröße.

Bei diesen interessanten Versuchen Webers fand sich, daß im Mittel in einer Minute gelesen werden laut 1464, leise 1900 Buchstaben, also in einer Sekunde laut 24, leise 31 Buchstaben. Es wird daher zum Wahrnehmen eines Buchstabens erfordert $^3/_{100}$ Sekunden, zum Aussprechen $^4/_{100}$ Sekunden; die Differenz = $^1/_{100}$ Sekunden würde also die Zeit ausdrücken, welche zur Leitung der Vorstellung des Lautsymbols bis zur Auslösung des Sprachmechanismus erforderlich ist.

Von den Lehrbüchern der Hygiene ist nur das von Baginsky, 2. Auflage, mit 1,5 mm großem n gedruckt. Das von Flügge hat leider vielfach n = 1,25 mm und auch die neueste, 2. Auflage des ausgezeichneten Handbuchs der Schulhygiene von Burgerstein zeigt meist kleinere Typen.

Leider begnügen sich nur wenige medizinische Journale mit diesem niedrigsten Maße von 1,5 mm; in fast allen fanden wir, und zwar in den gelesensten, der „Berliner klinischen“ und der „Deutschen medizinischen Wochenschrift“, vor 20 Jahren die augenverderbende Petitschrift von 1,25 mm Höhe, und zwar nicht bloß für kurze Noten, sondern in vielen seitenlangen Krankengeschichten, Experimentbeschreibungen, Kritiken, Referaten, Sitzungsberichten u.s.w., und das ist heute wie damals trotz unserer Kritik leider so geblieben.

Die augenärztlichen Zeitschriften, die gerade mit gutem Beispiele vorangehen sollten, sind auch durchaus nicht frei von Petitschrift, und das große Handbuch der Augenheilkunde von Graefe und Saemisch hatte in der ersten Auflage, die 1874 bis 1877 erschien, ganze Abschnitte mit n wenig mehr als 1 mm, also Nonpareilleschrift. Und in der neuesten, 1900 erschienenen Auflage dieses wichtigen Werkes wurden wieder viele Bogen in kleinerer Schrift gedruckt. Ich habe in der „Ophthalmologischen Klinik“ 1900, Nr. 1 genaue Messungen aller Druckverhältnisse in den zehn in Deutschland erscheinenden augenärztlichen Zeitschriften

veröffentlicht und nur die „Ophthalm. Klinik“ (von Königshöfer herausgegeben) gefunden, die immer 1,6 mm große Buchstaben enthielt; alle anderen hatten auch kleinere Schrift. Die zweitbestgedruckte Zeitschrift waren die „Klinischen Monatsblätter“, so lange sie Zehender von 1863 bis 1899 herausgab; das n war stets = 1,5 mm. Aber seit 1900, seit sie von Axenfeld und Uhthoff herausgegeben werden, ist wieder zu zahllosen Artikeln die verderbliche Petitschrift verwendet. Also Rückschritt statt Fortschritt in typographischer Beziehung!

Und gerade unter den Studenten, Ärzten und Naturforschern ist die Zahl der Myopen eine sehr große.

Unter den Augenärzten Deutschlands sind mehr als die Hälfte kurzsichtig. Ich habe das Faksimile einer Liste, in welche die in Heidelberg vereinigten Okulisten mir ihre eigene Kurzsichtigkeit eintrugen, beim Ärztekongreß in Berlin 1890 verteilt.

Es wird immer eingewendet: nur die Referate, Krankengeschichten und Kritiken werden klein gedruckt, die Originale kommen in größeren Buchstaben. Aber werden nicht gerade die Referate und Krankengeschichten viel mehr gelesen als die ausführlichen Originalaufsätze? Ich habe schon früher immer betont: was nicht wichtig ist, drucke man doch lieber gar nicht; was aber wichtig ist, drucke man mit ordentlichen Größen!

Ich fand vor 20 Jahren, wie Journale, welche fast 100 Jahre bestehen, allmählich ihre Buchstabengrößen vermindert haben. So hatten die „Annales de Chimie“ von Lavoisier im Jahre 1789 und Gilberts „Annalen der Physik“ im Jahre 1799 Buchstaben von 1,75 mm, später nur von 1,5 mm Höhe.

Wie sieht es nun erst in vielen Grammatiken und Wörterbüchern aus?! In der Zumptschen Grammatik, in Krügers griechischer Grammatik, in Ploetz' Manuel de la

Littérature und Vocabulaire ist n = 1,25 mm häufig gewesen, und vor 20 Jahren fand ich in Ahns französischem Lesebuch, in Schuster und Regniers, in Thiemes, in Georges Wörterbuch Typen von 1 mm Höhe, im Schulatlas von Lichtenstein und Lange, sowie in dem von Sydow sogar Typen von 0,5 mm. Entsetzlich sind die griechischen Buchstaben von 1 mm Höhe!

Aber auch viele neuere Wörterbücher sind ebenso schlecht gedruckt.

Javal hat mit vollem Recht den Wunsch ausgesprochen, daß in den Fibeln für die Anfänger die Buchstaben nicht so sehr schnell an Größe abnehmen sollten, ehe die Kinder sich die Bilder der Buchstaben so genau eingeprägt haben, daß sie sie leicht lesen können. Leider ist dies in den von den Behörden am meisten empfohlenen Fibeln auch noch jetzt keineswegs immer der Fall. Ich komme darauf noch zurück.

Allerdings ist schon 1881 ein „Erstes Lesebuch für schwachsichtige Kinder, deren Augen geschont werden müssen", von Warmholtz und Kurths in Magdeburg herausgegeben worden, dessen kleine Buchstaben 4 bis 5 mm Höhe haben. Da gerade das erste Lesenlernen die meiste Schwierigkeit bereitet und die Kinder sich da erfahrungsgemäß am meisten auflegen, um die Figuren der Buchstaben sich einzuprägen, so sind solche Lesebücher nicht nur für schwachsichtige, sondern meiner Ansicht nach für alle Kinder einzuführen; freilich müssen diese großen Buchstaben auch dicker sein als 1 mm.

Um die Fibeln überhaupt entbehrlich zu machen, hat Fielitz eine Lesemaschine angegeben, d. h. eine Wandtafel, an der große bewegliche Buchstaben und Zahlen zusammengestellt werden. Die Kinder sitzen dabei mit angelehntem Rücken gerade.

Werden aber doch Fibeln benutzt, so muß das n auf den ersten Seiten mindestens 4 mm hoch sein und nur sehr

allmählich bis auf 2 mm herabgehen; kleinere Buchstaben dürfen überhaupt Anfängern nicht gegeben werden. Freilich gibt es auch hier eine obere Grenze. Schneller fand, daß, wenn man einen Punkt genau fixiert, es schwer ist, 7 mm nach oben, unten, rechts, links von demselben noch die Details der Buchstabenform zu unterscheiden; es dürfte also die Länge der Buchstaben in Fibeln niemals 14 bis 16 mm Höhe überschreiten, wenn sie mit einem Blicke übersehen werden sollen. Wir kommen weiter unten auf die Beurteilung der Fibeln zurück. Auch wenn fremde Sprachen von Anfängern erlernt werden, wo neue Letternformen, wie Hebräisch, Griechisch u. s. w., gesehen werden müssen, sind nach Schneller größere Lettern als für die späteren Unterweisungen nötig.

Griffing und Franz in New-York (siehe Burgersteins Handbuch der Schulhygiene, S. 602) haben 1896 nachgewiesen, daß Schrift von 1,8 mm Höhe schneller gelesen werden kann als solche von 0,9 mm Höhe. In einem großen Druck wurde dieselbe Wortzahl durchschnittlich in neun Zehntel der Zeit gelesen, die für den kleinen notwendig war; bei sehr großem Druck aber nimmt die Schnelligkeit des Lesens wieder ab, weil nicht so viel Zeichen auf einmal überblickt werden können. Das stimmt sehr gut mit den Untersuchungen von Adolf Weber, die wir oben mitteilten, überein. Werden kurze Sätze für $^1/_{20}$ Sekunde dem Auge exponiert, so wird bei 0,9 mm hohen Typen nur etwa die halbe Zahl jener Wörter richtig gelesen, die unter sonst gleichen Umständen in doppelt so großen Typen richtig erfaßt werden. Typen von 1,6 mm Höhe brauchen, um richtig gelesen zu werden, dem Auge nur durch etwa dreiviertel jener Zeit exponiert zu sein, welche zum richtigen Lesen von halb so hohen erforderlich ist. Die Lichtstärke, welche erfordert wird, um bequem zu lesen, wächst beim Übergang von 1,5 mm großen Typen zu kleineren mit Abnahme der Typengröße sehr rasch. Angesichts der oft ungünstigen Licht-

verhältnisse in den Schulen ist daher ein kleiner Druck um so mehr zu vermeiden.

Immer beherzige man den Ausspruch eines meiner früheren Assistenten, des Dr. Fick in Zürich: „Eine Forderung der Gesundheitspflege ist mäßige Inanspruchnahme der Sehschärfe. Ein jedes Organ, von dem man höchste Leistung verlangt, muß bald ermüden, und wenn trotzdem weiter gearbeitet wird, Schaden leiden. Daraus folgt für das Auge, daß die Buchstaben nicht unter dem kleinsten Gesichtswinkel erscheinen dürfen, der das Lesen eben gestattet."

Sechstes Kapitel.

Die Dicke der Buchstaben.

Auch hier ging ich von der Dicke des ersten Grundstriches des n aus. Sie ist allerdings nur mit Lupe und Nonius zu messen; meistens beträgt sie kaum $^1/_4$ mm. Schmale Typen sind wegen der Papierersparnis den Verlegern sehr angenehm. Natürlich fällt das Bild eines dicken Buchstabens viel breiter auf der Netzhaut aus wie das eines schmalen; er ist also leichter lesbar. Ein Spinnwebfaden wird nicht weit gesehen, auch wenn er eine Meile lang wäre. In diesem Buche sind die Striche des n = 0,25 mm. Ich hatte 0,25 mm als Minimum der Dicke vorgeschlagen. Später wurden von Fick und Stettler (Deutschmanns Beiträge zur Augenheilkunde, Heft 8, 1895) Versuche angestellt über die zweckmäßigste Dicke mit einfachen Haken ⊏ in quadratischer Form. Es zeigte sich die von Snellen schon vor 40 Jahren gewählte Dicke = $^1/_5$ der Höhe am zweckmäßigsten. Vermehrung der Dicke brachte keinen Vorteil, Verminderung derselben erschwerte das Erkennen. Am

besten ist auch nach Fick die quadratische Form der Buchstaben, bei der die kurzen Buchstaben n, u, r, e, a, s annähernd ebenso breit wie hoch sind.

Schneller verlangt auch 0,3 mm Dicke und ebensoviel Raum zwischen den einzelnen Strichen der Buchstaben; also für n wünscht er $0{,}3 + 0{,}3 + 0{,}3 = 0{,}9$ mm.

Der moderne Geschmack nähert sich übrigens wieder erfreulicherweise den mittelalterlichen fetten Typen, den sogenannten Schwabacher Typen. Auf Schnellers Rat wurde von Kafemann die Danziger Zeitung schon vor 20 Jahren mit fetter Schrift gedruckt.

Schneller ging von der richtigen Ansicht aus, daß nur dann eine Schrift bequem und anhaltend in $^1/_3$ m gelesen werden kann, wenn sie überhaupt auf 1 m noch in allen Einzelheiten erkannt wird. Damit dies möglich ist, muß jeder Strich und jede Lücke zwischen zwei Strichen mindestens unter dem Gesichtswinkel von einer Minute dem Auge erscheinen. Bei einer Schrift, die auf 1 m erkennbar sein soll, müssen also die Striche und die Lücken zwischen zwei Strichen mindestens 0,3 mm breit sein, die Höhe 1,75 bis 2 mm betragen. Damals wurden diese Typen als „Danziger Fraktur“ gegossen; noch heute wird die Danziger Zeitung so gedruckt; wünschenswert wäre freilich gewesen, daß die Schrift in Antiqua gegossen worden wäre; doch darüber später.

Der Verleger der Danziger Zeitung fragte in letzter Zeit die Abonnenten an, ob sie mit dieser fetten Schrift zufrieden wären; neun Zehntel derselben wünschten, daß dieselbe beibehalten werde. Anerkennenswert ist es auch, daß „Die Woche“ und „Der Tag“ mit Schwabacher Typen gedruckt werden. Die übrigen Zeitungen haben leider alle zu schmale Typen.

Die neue Schulantiqua von Schelter und Giesecke in Leipzig ist auch etwas fetter als die bisherigen Antiquaschriften.

Siebentes Kapitel.

Durchschufs oder Zeilenabstand.

Bekanntlich werden zwischen die Zeilen kleine Lineale geschoben, damit die unteren langen und die oberen langen Buchstaben sich nicht berühren. Man nennt dies das Durchschießen. Die breiten Zwischenräume zwischen den Zeilen sind nach Javal wegen der vermehrten Helligkeit und der dadurch hervorgerufenen stärkeren Pupillenzusammenziehung vorteilhaft, doch hält er die Zwischenlinien für eine Annehmlichkeit, für einen Luxus, aber für keine Notwendigkeit; er meint, daß die Lesbarkeit durch ihre Fortlassung nicht gestört werde. Ich fand aber, daß man durch einen kompressen Druck, d. h. bei geringem Durchschuß, selbst wenn die Schrift etwas größer ist, viel mehr ermüdet, weil eben so wenig Weiß unter den Buchstaben bleibt und der Kontrast des schwarzen Drucks gegen den weißen Untergrund zu gering ist. Alles schwimmt durcheinander, wovon man sich in den Druckproben auf Tafel I, wo kompresser und durchschossener Text nebeneinander gedruckt ist, leicht überzeugen kann. Der Durchschuß muß meines Erachtens sogar recht breit sein. Diejenigen Buchstaben werden am deutlichsten gesehen, die von viel weißer Fläche umgeben sind.

Ich untersuchte schon 1880 eine große Reihe von Büchern und Journalen, indem ich die Entfernung vom oberen Ende eines n bis zum unteren Ende eines kurzen darüber stehenden Buchstabens maß; natürlich erscheinen ja die Zeilen noch viel näher, als es hiernach den Anschein haben könnte. Denn die nach oben und unten überragenden Lettern verschmälern noch den weißen Raum zwischen den Linien wesentlich mehr als die kurzen Lettern.

A. Weber will kein absolutes Maß für die Breite des Durchschusses festsetzen, sondern nur das Verhältnis der

Buchstabengröße zur Breite des Durchschusses, und zwar soll dies 1,5 : 2 mm für Fraktur und 1,75 : 2 mm für Antiqua sein. Das halte ich für zu wenig. Gut durchschossen ist ein Buch, bei dem die genannte Entfernung = 3 mm ist; die Grenze des zu Gestattenden darf nur 2,5 mm sein. Früher gab man reichlicheren Durchschuß, wie man früher auch größere Buchstaben gab. Die „Annales de Chimie“ von Arago hatten im Anfang des vorigen Jahrhunderts 3,5 mm, 1843 aber nur noch 3,25 mm Durchschuß. Gilberts „Annalen der Physik“ zeigten 1799: 4 mm, 1832 im 100. Bde. nur noch 3 mm. Dagegen findet man in allen medizinischen Zeitschriften seitenlang nur 2, 1,75 oder 1,5 mm, im „Chemischen Centralblatt“ stellenweise mitunter gar nur 1,25 mm Durchschuß. In den Fibeln, den Grammatiken, in Teubners früheren Ausgaben der alten Klassiker waren 2 mm, in den Wörterbüchern 1,25, sogar mitunter 1 mm Durchschuß. In meinem „Lehrbuch der Hygiene“ ist der Durchschuß fast 4 mm, der Druck liest sich daher auch vortrefflich. Die einzigen, welchen diese Größenverhältnisse in meinem Lehrbuch geschadet haben, waren nur mein Verleger Urban & Schwarzenberg und ich.

Fick nennt die Entfernung zweier kurzer Buchstaben voneinander den „Zeilenabstand“ und meint, daß dieser Zeilenabstand um so größer sein muß, wenn das Auffinden des neuen Zeilenanfangs dem Leser keine Schwierigkeiten machen soll, also bei langen Zeilen größer. Er findet meine Forderung von 2,5 mm bei einer Zeilenlänge von 100 mm gewiß nicht übertrieben. Er meint, daß das Verhältnis der Zeilenlänge zum Zeilenabstand wie 40 : 1 sein müsse, bei 100 mm Zeilenlänge also 2,5 mm, und dem entspricht ja auch meine Forderung. Bei kurzen Zeilen gestattet er aber geringeren Durchschuß.

Achtes Kapitel.

Die Approche und Zeilenlänge.

Der Zwischenraum zwischen den einzelnen Buchstaben und besonders zwischen zwei Worten wird Approche genannt. Jeder Buchstabe hebt sich noch mehr durch seine Isolierung ab, wenn, wie schon Laboulaye vorschlug, das Weiße zwischen zwei Buchstaben breiter ist als der Zwischenraum zwischen seinen beiden Grundstrichen. Daher markiert man ja auch das besonders Wichtige durch gesperrten Druck. Javal erklärt ganz richtig, daß dadurch die Lesbarkeit erhöht wird. Um so rätselhafter ist es, daß dieser Forscher, wie oben erwähnt, so wenig Wert auf das Durchschießen legt. A. Weber fand am geeignetsten 60 Buchstaben auf eine Zeile von 100 mm. In meinem Lehrbuch kommen 46 bis 48 Buchstaben auf die Zeile von 108 mm.

Zu große Zwischenräume zwischen den einzelnen Buchstaben stören freilich auch; wenn weniger als 40 Buchstaben auf 100 mm Zeilenlänge kommen, wird das Lesen nach Weber ebenfalls erschwert. Mindestens soll die Approche 0,5 mm betragen. In dieser Schrift ist der Abstand der Buchstaben voneinander etwa 1 mm und der Abstand der Worte voneinander meist 3 mm. Auf der Zeile, welche eine Länge von 94 mm hat, befinden sich hier also meist 44 bis 46 Buchstaben.

Die Zeilenlänge darf eine gewisse Grenze nicht überschreiten, weil die Augen sonst zu weit nach rechts und links bewegt werden müssen. Je kürzer die Zeile, desto leichter ist sie lesbar. Javal glaubt, daß die progressive Myopie in Deutschland infolge der langen Linien so häufig sei. Er meint, daß bei den langen Zeilen die Myopen öfter und stärker in der Mitte der Zeilen akkommodieren müssen,

da ihr Auge für die Enden der Zeilen eingestellt ist; das ist möglich, wenn auch noch nicht erwiesen.

Glücklicherweise ist ja in Deutschland das Quartformat fast ganz abgekommen; nur selten findet man noch eine Zeilenlänge von 112 mm. Viele Zeitschriften beschränken sich auf nur 80 bis 90 mm. Das große Lehrbuch der Augenheilkunde von Graefe-Saemisch hatte in erster Auflage 1875: 120, jetzt in der neuen Ausgabe 1900 noch 111 mm Zeilenlänge. 100 mm scheint mir die höchste, 90 mm die wünschenswerte Zeilenlänge. Leider ist das Archiv der Ophthalmologie von Graefe, welches von 1854 bis 1900 in den ersten 50 Bänden nur 90 mm Länge hatte, jetzt vom Verleger Engelmann typographisch wieder noch verschlechtert worden, indem es nun 110 mm lange Zeilen bringt; es ist daher auch viel unhandlicher geworden.

A. Weber freilich folgerte aus seinem Versuche, daß lange Zeilen bis zu 150 mm Länge, aber nicht darüber hinaus, das schnelle Lesen erleichtern; er wünschte daher die Schulbücher womöglich in einer Breite von 140 bis 150 mm gedruckt, wobei freilich der ganze weiße Rand, den er für überflüssig hält, wegfallen müßte, wenn das Format nicht zu groß werden sollte. Das scheint mir nicht richtig und ist von keinem Forscher unterschrieben worden. Der Kontrast des dunkeln Druckes gegen einen breiten weißen Rand wirkt gerade fördernd auf die Leichtigkeit des Lesens.

Stilling wünscht, um das Senken des Blickes zu verringern, Bücher, welche sehr wenige, aber sehr lange Zeilen untereinander haben. Auch empfiehlt er ein Pult, das beim Lesen sich nach oben verschieben läßt, damit der Rollmuskel des Auges bei der Senkung des Blickes nach unten nicht angestrengt werde. Stilling verfocht nämlich die keineswegs bewiesene Theorie, daß dieser Muskel besonders die Kurzsichtigkeit erzeuge. Erfahrungsgemäß sind nun aber lange Zeilen äußerst ermüdend, und zwar, wie Schneller auch theoretisch bewiesen, wegen der starken Seitenwendung der

Augen. Er fand, daß bei mehr als 80 mm Zeilenlänge schon Kopfbewegungen nötig werden. Auch hier gilt wie für die Sehschärfe der Satz, daß die Höchstleistungen der Augenmuskeln bei den Seitenbewegungen sehr angreifend und, wie Landolt zeigte (Festschrift für Helmholtz, 1891), nur für kurze Zeit möglich sind. Man darf auch nicht vergessen, daß der Erwachsene allerdings einen leichten Text schnell „überfliegt", das Kind aber Buchstaben für Buchstaben fixieren und von einem zum anderen einen Sprung machen muß.

Eine Ausnahme machen allerdings mathematische Bücher wegen der Schwierigkeit, Formeln abzuteilen; doch darf es nicht gestattet sein, daß Additionsaufgaben in fortlaufender Zeile gedruckt werden, ohne daß die Ziffern untereinander geschrieben sind.

Pflüger sagte ganz richtig: „Der oft augenmörderische Zeitungsdruck hat instinktiv herausgefunden, daß kurze Spalten sich leichter lesen als lange." Freilich gibt es auch hierbei eine Grenze; Zeilen, die kürzer als 30 mm sind, lesen sich unbequem, da man zu oft den neuen Anfang suchen muß.

Neuntes Kapitel.

Die Form der Buchstaben.

Ludwig XIV. fragte bereits die Akademie der Wissenschaften zu Paris um Rat über die beste Form der Buchstaben. Ihre Arbeit erschien 1704 als Manuskript, ruht aber bisher, noch nicht herausgegeben, in der Pariser Bibliothek. Javal, der sich sehr eingehend mit der Form der Buchstaben beschäftigt hat, zeigte, daß man sehr leicht

eine lateinisch gedruckte Zeile lesen kann, wenn man die untere Hälfte derselben mit einem Blatt Papier verdeckt, daß dies aber äußerst schwer, ja oft unmöglich sei, wenn man die obere Hälfte zudeckt. Er wies nach, daß der Leser den Blick etwa über die Mitte der Buchstaben gleiten läßt, weil nur fünf Buchstaben, g, j, p, q und y, unter der Linie hervorragen, und daß diese nach den Durchschnittsrechnungen der Setzer unter 100 überhaupt über die Linie hervorragenden Buchstaben nur 15 Mal vorkommen. In der deutschen Frakturschrift fand ich das Verhältnis noch günstiger; hier ragen wegen der vielen großen Buchstaben unter 100 Lettern nur fünfmal solche nach unten vor.

Auf seine Beobachtung stützte nun Javal zu Gunsten der Papierersparnis der Verleger den Satz: „Man könnte die unteren langen Buchstaben total unterdrücken, ohne die Lesbarkeit zu schädigen.“ Er glaubt, daß man den unteren Teil von p und q ganz weglassen, bei j und y die Schwänze verkürzen und dem g eine altertümliche kürzere Form G geben könne. Javal verweist bei dieser Gelegenheit auf den Ersatz der langen unteren Buchstaben durch kleine Anfangsbuchstaben, wie ihn die Compagnie des Omnibus zu Paris eingeführt hat, um auf der Rückseite ihrer Fahrkarten möglichst viel Annoncen unterbringen zu können, z. B.:

On Peut remarQuer Que la lisibilité souffre
moins de cette substitution Qu'on ne Pourrait
le croire au Premier abord, car, ainsi Que nous
l'avons déJà fait remarQuer Plus haut, les
lonGues inférieures se Présentent environ sePt
fois moins souvent Que les lonGues suPérieures.

Ich habe diesen Standpunkt nie teilen können. Zunächst was geht uns die Ersparnis der Verleger an? Dann aber ist gerade die Unterbrechung der Monotonie der kurzen Buchstaben durch oben und unten überragende Lettern für

das Auge sehr wohltätig und die Ermüdung verhindernd. Es ist durchaus nicht wünschenswert, daß die Zeilen so eng aneinander rücken, am wenigsten in den Schulbüchern.

Dagegen sind die Javalschen Vorschläge sehr beherzigenswert, die Verwechselung von n und u, von e und c durch typographische Verbesserungen zu verringern. Es fehlen leider Abbildungen, aber vermutlich wünscht Javal ein solches e oder e, ein solches a, i, m und n, p, q, r, s. Wir geben absichtlich hier die Formen etwas übertrieben, um die Unterschiede um so deutlicher zu zeigen.

In der deutschen Fraktur geben „n“ und „u“, ferner „c“ und „e“ zu Verwechselungen Anlaß. Man könnte unser „n“ etwas breiter machen „n“ und so vom schmaleren „u“ unterscheiden; das „c“ könnte oben ein Häkchen wie das „s“ bekommen und könnte so „c“ gedruckt werden; dadurch würde das Lesen noch erleichtert werden.

In dankenswerter Weise bemüht sich jetzt die Schriftgießerei von H. Berthold in Berlin, meinen Andeutungen folgend, neue leicht voneinander unterscheidbare Typen herzustellen.

Javal machte auch auf die Querstriche am Ende der Antiquabuchstaben aufmerksam. Er meint, daß die rechteckigen lateinischen Buchstaben durch die Irradiation des weißen Grundes, welcher über die schwarzen Enden hinwegscheine, in ihren scheinbaren Dimensionen verringert werde, daß mithin ihre Winkel abgerundet und sie selbst daher kleiner erscheinen, also statt | mehr |. Man müsse daher ihre Ecken verstärken, damit sie rechteckig erscheinen, z. B. I n. Auch die alten Druckwerke zeigen oft diese Endverdickung. Bei der deutschen Frakturschrift scheint mir diese Rücksicht nicht nötig, da unsere Buchstaben am

unteren und oberen Ende umgebrochen sind oder klobig anschwellen, z. B. 𝔫.

Jedenfalls werden am meisten leserlich diejenigen Buchstaben sein, welche die wenigsten Schnörkel zeigen. Sehr anstrengend sind die griechischen Buchstaben für den Anfänger. Schmeichler fand eine Anzahl von Gymnasiasten, die mit Beginn des griechischen Unterrichts über Ermüdung der Augen klagten, während sie bisher stundenlang anstandslos gearbeitet hatten. Hygienisch gilt die Regel: Je einfacher, je weniger verschnörkelt die Form der Buchstaben, desto besser.

Zehntes Kapitel.

Fraktur oder Antiqua.

Schon bei der geschichtlichen Erörterung (siehe oben viertes Kapitel) wurde erwähnt, daß vor 100 Jahren Kant meinte, die Antiquabuchstaben seien dem Auge schädlicher als die Fraktur. Diese Besorgnis wurde im Jahre 1800 auch noch von dem hervorragendsten Augenarzt Georg Josef Beer in Wien geteilt. Er schreibt S. 157 seiner sonst so ausgezeichneten Schrift über die Pflege der Augen: „Man lese nur ein paar Stunden durch ununterbrochen in einer sogenannten lateinisch gedruckten Prachtausgabe, oder gar in einer Stereotypie (der nachteiligsten Druckform, die man für die Gesundheit der Augen erfinden konnte), so wird man gewiß jederzeit eine wirkliche Ermüdung der Sehkraft anmerken, die um so auffallender ist, da man in einem gewöhnlich gedruckten Buche, das deutsche Lettern hat, viele Stunden ohne Beschwerden wird lesen können,

und doch fängt man allenthalben an, die deutschen Lettern zu verbannen und die bessere Form auf Kosten unserer Augen allgemein zu machen. Ich leugne nicht, daß auch ein schöner Gegenstand, ein trefflicher Inhalt durch ein geschmackvolles Kleid noch unendlich gewinnen kann, und daß selbst unser Gesichtsorgan auf den ersten Blick ein gewisses Behagen an den aus England zu uns verpflanzten Prachtausgaben der besten Schriftsteller empfindet; aber ebensowenig kann und wird mir jemand es leugnen, daß unsere Augen an den abgerundeten, sich ähnelnden Buchstaben nur zu bald ermüden und zur weiteren Fortsetzung einer solchen Lektüre untauglich werden; ja daß es sogar mehr oder weniger Menschen gibt, die sich bloß durch das unausgesetzte Lesen solcher Ausgaben eine beträchtliche und fast nicht zu behebende Augenschwäche zugezogen haben, denn ich könnte wirklich selbst mehr oder weniger dergleichen traurige Beispiele aufstellen. Ich behaupte deshalb keineswegs, daß man gar nicht solche Ausgaben lesen, sondern ich wünsche nur, daß man sie nicht immer, nicht bloß allein lesen solle. So verkenne ich auch das große Verdienst des Erfinders der Stereotypen gewiß nicht; aber ich warne nur schwache Augen vor einer solchen Lektüre; denn die Gleichförmigkeit und Abrundung der Buchstaben ist bei solchen Ausgaben noch weit häufiger."

Aber kurz darauf veröffentlichte bereits Hufeland in seinen Anmerkungen zu Kants Schrift folgende vortreffliche Bemerkungen:

„Ich stimme nicht der Ansicht Kants bei, daß lateinische Buchstaben dem Auge schädlicher seien als deutsche, und zwar aus folgenden Gründen:

1. Daß diese Lettern an und für sich dem Auge nicht nachteiliger sind als unsere deutschen, erhellt daraus, weil sonst in England, Frankreich und anderen Ländern, wo man sich ihrer bedient, die Augenfehler häufiger sein müßten als bei uns, welches aber nicht der Fall ist.

2. Wenn sie also einen Deutschen, der gewohnt ist, deutsch zu lesen, etwas mehr anzugreifen scheinen, so liegt die Ursache bloß darin, weil er dies nicht gewohnt ist, und das Angreifende verliert sich, sobald er sich daran gewöhnt hat, und fällt ganz weg, wenn wir gleich von Jugend auf an diese Lettern gewöhnt werden.

3. Daß diese Lettern, wenn sie klein oder zu mager sind, die Augen angreifen, ist wahr; aber dasselbe gilt auch von den deutschen und ich halte es daher für äußerst nötig, bei der lateinischen Schrift größere oder fettere Typen zu nehmen, welches auch der einzige Grund war, warum ich sie bei der Makrobiotik von dieser Beschaffenheit wählte, ungeachtet man darin hier und da einen Grund zum Tadel gefunden hatte, ein Beweis, daß man gerade dann, wenn man für das Publikum sorgt, oft am meisten verkannt werden kann.

Ich finde also keinen medizinischen Gegengrund, der mich von ihrem Gebrauch abhalten sollte, vieles aber, was mir ihren Gebrauch anriet und mich dahin gebracht hat, sie häufig zu wählen. Zuerst glaube ich, daß unsere Literatur und Sprache dann ungleich mehr Eingang in andere Länder finden wird, wenn wir lateinisch drucken; denn viele Ausländer schreckt schon das fremde und unverständliche der Typen ab, und man wird sich viel schwerer zur Erlernung einer Sprache entschließen, wenn man selbst erst die Form der Lettern studieren muß. Ich glaube daher, es würde ungemein viel zur literarischen Verbindung Europas und zur Beförderung der allgemeinen Gelehrtenrepublik beitragen, wenn wir uns endlich eben der Typen bedienten, die die aufgeklärtesten Nationen angenommen haben, und ich glaube, es muß am Ende dahin kommen. England, selbst Italien bediente sich ja bis zu Anfang des vorigen Jahrhunderts unserer Mönchsschrift und haben sie dennoch ganz verlassen, welches eben beweist, daß wir nicht einmal deutsche Originalität daran finden können. Dazu kommt noch der

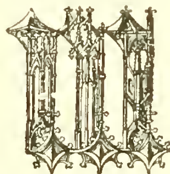
Grund, daß bei scientifischen, besonders medizinischen Büchern, wo viele lateinische Termini technici vorkommen, ein großer Übelstand für das Auge besteht, wenn die deutsche Schrift alle Augenblicke durch lateinische unterbrochen wird oder dadurch ein noch schlimmeres Übel bewirkt wird, daß man diese Termini technici ins Deutsche übersetzt, wodurch sie nun vollends den Ausländern ganz und selbst den Deutschen aus einer anderen Provinz zum Teil unverständlich werden und hierdurch den Vorzug verlieren, Termini technici zu sein. Ich gebe zu, daß manche ungeübte Leser für jetzt lateinische Schrift ungern, ja wohl gar nicht lesen, dies gilt aber nicht von scientifischen Schriften. Man möge also bei Schriften für die unteren Klassen noch deutsche Lettern gebrauchen; bei allen gebildeten Ständen beiderlei Geschlechts ist das aber schon jetzt nicht mehr nötig."

Mit Recht betonte also schon Hufeland, daß das, was wir deutsche Schrift nennen, nur eine verschnörkelte lateinische Mönchsschrift sei. Es gibt aber immer noch Menschen, die die deutsche Schrift aus deutschem Patriotismus durchaus beibehalten wollen; sie glauben noch immer, daß dieselbe eine berechtigte Eigentümlichkeit der Germanen sei. Auch Bismarck war leider in diesem Irrtum befangen; er hatte ja wiederholt öffentlich erklärt, daß er kein Buch mit lateinischen Buchstaben lesen möge, und er schrieb sogar seinen Namen mit deutschen Buchstaben.

Leider hat auch die deutsche Oberpostbehörde, welche verständigerweise POSTKARTE und DEUTSCHE REICHSPOST Jahrzehnte lang aufdruckte, auch auf Postanweisungen alle Vordrucke mit lateinischen Typen drucken ließ, seit einigen Jahren einen großen Rückschritt begonnen, offenbar weil sie etwas ganz besonders „deutsches" zu machen glaubte, indem nunmehr die genannten Bezeichnungen mit kleinen deutschen Buchstaben gedruckt werden. Höchst amüsant ist nur die Inkonsequenz, daß der Poststempel aller

Städte und Postanstalten auf allen Briefen, Postkarten und Postanweisungen, sowie die Worte „DEUTSCHES REICH“ auf allen Postmarken doch in lauter großen lateinischen Buchstaben gedruckt werden!

Unsere sogenannte deutsche Schrift hat aber weder mit den Germanen, noch mit den Goten das Mindeste zu tun; man könnte sie, wie Jacob Grimm sagte, ebensogut „böhmische Schrift“ nennen. Es ist geschichtlich erwiesen, daß sie nichts als eine verschnörkelte lateinische Mönchsschrift ist.

Früher schrieb man in Deutschland alles lateinisch; erst im Mittelalter fingen die Mönche an, durch allerlei Köpfchen und Füßchen Verzierungen, welche denen des gotischen Baustils ähnlich waren, an den alten lateinischen Buchstaben anzubringen; daher der Name „Gotische Schrift“, nicht aber von den Goten. Schöne Beispiele dafür hat Soennecken im germanischen Museum zu Nürnberg gefunden und abgebildet, so z. B. folgendes  .

Man bog die Schrift unten und oben um und nannte sie daher Fraktur, gebrochene Schrift, im Gegensatz zu der Antiqua, den lateinischen Buchstaben. Diese Fraktur wurde bald nach Erfindung der Buchdruckerkunst zum Druck von Werken nicht bloß in deutscher, sondern auch in lateinischer, französischer und englischer Sprache verwendet.

Da dies oft bestritten wurde, gab ich von den vielen Drucken aus 1470 bis 1500, die ich im britischen Museum 1891 gesehen, in meinem Lehrbuch der Hygiene des Auges drei Proben, die mir ein Photograph in London mit Genehmigung der Direktion anfertigte und die ich auch hier folgen lasse. Es sind dies einige Zeilen aus den Werken

von Albertus Magnus, und zwar aus dem Liber aggregationis 1480, ferner aus einem französischen Mémoire 1491 und aus einer englischen Bibel 1495. Den Ort des Druckes konnte ich leider von dem Photographen so wenig erfahren als die anderen Titel des französischen und englischen, mit deutschen Lettern gedruckten Buches.

¶ Liber aggregationis seu liber secre
toꝝ Alberti magni de virtutibus herbaꝝ
lapidum ꝛ. animalium quorundā ¶ Li
ber primus de viribus quarundā herbaꝝ

Sicut vult phs in pluribus locis. Omis
scientia de genere bonoꝝ est. Verūtamē
enim operatio / aliquando bona / aliquan

Le brief summaire de la victoire et prinse
des royaume et cite de granade.
Pres ce que la tres orgueilleuse ꝛ fameuse ci-
te de granade elle estāt en la main dition ꝛ pu
issance du roy maurus sarrazins infideles ꝛ des

11 Duw sydd farnudd cyfiawn, a Duw sydd ddig-
llon beunydd wrth yr annuwiol.
12 Oni ddychwel yr annuwiol, efe a hôga ei gleddyf,
efe a annelodd ei fwa, ac a'i paratôdd.

In allen Ländern, in denen die Mönche diese Frakturschrift ebenso wie in Deutschland eingeführt hatten, also in Frankreich, England, Italien und Spanien, verließ man sie aber im 16. Jahrhundert glücklicherweise und kehrte zur lateinischen Schrift zurück; nur in Deutschland behielt man sie bei und hält sie wahrscheinlich immer noch für etwas Nationales!

Freilich fehlte es seit 200 Jahren nicht an bedeutenden Männern, welche die Deutschen aufforderten, zur ausschließlichen Lateinschrift zurückzukehren; so taten dies unter anderen Leibnitz 1696, Wieland, Klopstock, Hufeland, W. von Humboldt, Jacob Grimm, Richard Wagner. Allein ihre Stimmen verhallten und erst den unablässigen Bemühungen des Rektors Fricke in Wiesbaden und des von ihm gegründeten Vereins für Lateinschrift, welchem jetzt weit über 20 000 Mitglieder, darunter 10 000 Lehrer, angehören, gelang es, die Idee gehörig zu verbreiten. Je mehr Personen dem Verein beitreten, desto mehr werden auch die Regierungen in Deutschland geneigt sein, die Antiqua statt der Fraktur in den Fibeln einzuführen.

Auch in Norwegen und Schweden hatte man die deutsche Schrift; dort ist sie noch nicht ganz aufgegeben in Drucksachen für das Volk; aber in Dänemark und in der Schweiz wird sie durch amtliche Schulvorschriften außer Kurs gesetzt. In Dänemark wurde 1894 verordnet, daß in den Lehrerseminaren nur lateinische Schrift geübt werde. Auch erscheinen die dänischen Zeitungen jetzt bereits in Antiqua. Auch in Japan wird seit 1900 die Antiqua statt der nationalen Silbenzeichen in den Unterricht eingeführt.

Sehr lesenswert ist die schöne Schrift von Burgerstein „Die Weltletter", in welcher der Lateinschriftverein warm empfohlen wird. Man zahlt keinen Geldbeitrag. Rundschreiben, die näheres enthalten, sind in beliebiger Zahl unentgeltlich und portofrei von Diedr. Soltau in Norste in Ostfriesland zu beziehen.

Daß die großen deutschen Buchstaben viel unleserlicher durch ihre Verschnörkelung sind als die großen lateinischen, sieht man beim Vergleiche dieser beiden Worte:

„DEUTSCHE SCHRIFT" und „DEUTSCHE SCHRIFT".

Alle Schilder und Straßennamen werden ja daher längst lateinisch geschrieben und auch die Buchstaben auf den Münzen des Deutschen Reiches sind lateinisch geprägt.

Höchst bedauerlich ist es ferner, daß unsere deutschen Schulkinder mit acht Alphabeten gequält werden, während die französischen, englischen, italienischen Kinder nur vier zu lernen brauchen. Unsere Kinder lernen ein großes und kleines deutsches geschriebenes, ein großes und kleines deutsches gedrucktes, ein großes und kleines lateinisches geschriebenes und ein großes und kleines lateinisches gedrucktes Alphabet. Die 300 Unterrichtsstunden für vier deutsche Alphabete könnten sicher nützlicher verwendet werden. In Bern werden übrigens bereits alle amtlichen deutschen Erlasse nur in lateinischer Schrift gedruckt.

Es ist auch erwiesen, daß man viel schneller lateinisch schreiben kann als deutsch; doch hier handelt es sich nur um Druck, und da ist es gut, wie Burgerstein tut, die leichtere Verwechselung zwischen Frakturbuchstaben gegenüber den Antiquabuchstaben sich anzusehen; also 𝔅 und 𝔙, dagegen B und V; ferner ℭ und 𝔈, dagegen C und E; ferner 𝔑 und ℜ, dagegen N und R.

Die Lettern des großen und kleinen Frakturalphabets einer Fibel weisen etwa 66 der wunderlichsten Krücken und Haken auf, das Druckalphabet der Antiqua läßt sich aber auf zwei Elemente, gerade Linien und Viertelkreise: | und (zurückführen und aus vier geraden Stücken von verschiedener Länge und vier gleichen Viertelkreisen konstruieren, welche nur für das große Alphabet größer, für das kleine kleiner sind, wie Soennecken nachgewiesen. Trotzdem hat die Fraktur für die beiden Zeichen I und J nur ℑ, was beim elementaren Lesen stört.

𝔅 z. B. hat die folgenden verschiedenen Haken und Elemente ʃ) ‿ ʟ ʒ = 𝔅 . Das entsprechende lateinische B hat dagegen nur zwei verschieden lange gerade Striche und den halben Kreis als Elemente | - E 3 = B .

Die großen und kleinen Druckbuchstaben der Antiqua kann, wie Burgerstein sehr treffend bemerkt, jeder Schul-

junge flott aus dem Gedächtnis zeichnen, die großen Buchstaben der Fraktur und manche kleine nicht einmal ein ergrauter Romanleser von Profession. Es ist also zu vermuten, daß die Kompliziertheit des Frakturdruckes, bei dem namentlich 𝔨 und 𝔵 erwähnt sein mögen, dem Auge mehr Arbeit als bei Antiqua macht. Natürlich gilt dies besonders von den Lesen lernenden Kindern, die eben die einzelnen Buchstabenelemente ins Auge fassen und zusammensetzen, während der geübte Erwachsene nicht Haken und Striche, sondern die ganzen Wortbilder liest.

Fick macht darauf aufmerksam, wie schwer das ſ von dem 𝔣 zu unterscheiden, nur durch das wagerechte nach rechts vorspringende Linienstückchen, das nicht $^1/_5$, sondern nur $^1/_{10}$ der Buchstabenlänge hat und noch weniger dick ist; ferner 𝔴 und 𝔪, 𝔳 und 𝔲, 𝔢 und 𝔠, 𝔫 und 𝔲, wie von mir oben schon angegeben. Ganz besonders ungünstig sind die halb dünnen, spitz zulaufenden und die ganz dünnen Linienstücke, die zum Erkennen des 𝔰 notwendig sind.

Um nun aber den wichtigsten Punkt experimentell zu erledigen, ob wirklich gleich große deutsche Buchstaben das zusammenhängende Lesen mehr erschweren als lateinische, hat Fick interessante Versuche angestellt.

Er hat sich zehn Seiten drucken lassen; der Inhalt des Gedruckten war eine fortlaufende Erzählung leicht faßlichen Inhalts. Jede Seite hat 55 Zeilen von 10 cm Länge. Der Abstand der kurzen Buchstaben untereinander ist 1,7 bis 1,8 mm. Die Seiten 1 und 2, 5 und 6, 9 und 10 sind deutsch gedruckt, die Seiten 3 und 4, 7 und 8 lateinisch gedruckt. Es war ein lateinischer Kursivdruck gewählt, der dem deutschen am genauesten an Größe und Dicke der Linien gleichkam. Die Länge des n war 1,3 mm, die Dicke 0,2 mm bei beiden Drucksorten. Eine deutsche Zeile enthielt durchschnittlich 73 Buchstaben, eine lateinische nur 70; daher wurden von jeder zweiten deutschen Seite zwei Zeilen weggestrichen.

Der Versuch bestand nun darin, bei guter unveränderlicher Beleuchtung zwei deutsche Seiten lesen zu lassen; nach fünf Minuten Ruhe zwei lateinische u. s. w., bis alle zehn Seiten gelesen waren. Ein Beobachter stellte fest, wieviel Sekunden zum Lesen jeder Seite verbraucht wurden. Es ergab sich, daß Fick zum Lesen einer deutschen Seite durchschnittlich 2 Minuten 51 Sekunden, zum Lesen einer lateinischen 2 Minuten 46 Sekunden brauchte, und daß ihm das Lesen des lateinischen Druckes „behaglicher“ wie der des deutschen war. Den nämlichen Versuch stellte er mit 15 anderen Personen an, von denen er voraussetzen durfte, daß ihnen deutscher und lateinischer Druck gleich geläufig sei. Das Ergebnis war folgendes:

Personennummer	Es wird durchschnittlich verbraucht zum Lesen einer				Unterschiede zu Gunsten der	
	deutschen Seite		lateinischen Seite		deutsch.	latein.
	Min.	Sek.	Min.	Sek.	Sek.	Sek.
1	4	15	4	4	—	11
2	3	20	3	21	1	—
3	3	36	3	17	—	19
4	3	4	3	48	44	—
5	2	36	2	37	1	—
6	3	24	3	32	8	—
7	3	39	3	27	—	12
8	3	17	3	9	—	8
9	2	26	2	14	—	12
10	2	39	2	31	—	8
11	3	13	3	2	—	11
12	4	24	3	13	—	11
13	2	41	2	41	—	0
14	2	59	3	14	15	—
15	3	40	3	37	—	3

Der Abstrich von je zwei deutschen Zeilen auf einer Doppelseite ist erst von dem vierten Versuche an gemacht

worden. Die Personen Nr. 3, 7, 8, 9, 12, 13 lobten den lateinischen Druck als angenehmer, die anderen Personen dagegen den deutschen. Es stimmte das persönliche Empfinden neunmal mit dem objektiven Sachverhalte überein und dreimal widersprach es ihm. Endlich muß erwähnt werden, daß die Person Nr. 4 von selber angab, daß sie im Lateinlesen wenig geübt sei. Sie war deshalb für den Versuch nicht geeignet und wird bei dem Schlusse unberücksichtigt gelassen. Dieser Schluß von Fick lautet: „Es ist zweifellos, daß lateinischer Druck sich etwas schneller, also leichter liest als deutscher von derselben Größe; aber der Unterschied ist so gering, daß die Fehde zwischen deutschem und lateinischem Druck als ein Kampf um Kaisers Bart erscheint.“ Sehr richtig bemerkt Fick: „Wenn wir Deutsche mehr unter Kurzsichtigkeit zu leiden haben, als Franzosen und Engländer, so liegt dies nicht daran. daß deutscher Druck an sich schlechter ist als lateinischer, sondern daß bei uns schlechter gedruckt und mehr gelesen wird als bei den anderen Rassen, zumal die deutschen Zeitungen betreffs der Güte des Papiers und der Schärfe des Drucks weit hinter den englischen z. B. zurückstehen.“

Auch Blasius hat sich in 20 Druckproben zehnerlei Satzgröße in Antiqua und Fraktur nebeneinander drucken lassen und kam zu der Meinung, daß man beim Vergleiche derselben sich unbedingt auf die Seite der Antiqua schlagen werde, und zwar durch alle Typengrößen hin, von der Perlfraktur und -antiqua bis zur Tertiafraktur und -antiqua, zumal der Durchschuß, wie schon oben von mir erwähnt, bei Antiqua immer größer ist.

Auch Griffing und Franz in New-York machten 1896 Versuche und fanden die Leserlichkeit der Antiqua zur Fraktur wie 1:0,9.

Der Amerikaner Cattell (Psychometrische Studien, Leipzig, 3. Bd., 1886) hat an sich und an Deutschen zahlreiche Versuche gemacht und gefunden, daß die großen

und kleinen lateinischen Buchstaben ungefähr gleich gut zu lesen sind, schwerer die kleinen Frakturlettern, am schwersten die großen wegen der unnötigen Kompliziertheit der deutschen Buchstaben und durch die Ähnlichkeit gewisser Buchstaben.

Auch A. König (Versuche über Ermüdung des Auges durch verschiedene Schriftarten. Reform. Norsten 1896, 20. Bd.) machte unter möglichst gleichen Bedingungen Versuche und fand, daß beim Lesen deutscher in Antiqua gedruckter Texte Ermüdung der Augen in 7 Stunden 21 Minuten eintrat, bei in Fraktur gedruckten schon in 4 Stunden 35 Minuten. Accente wirkten stark ermüdend ein.

Keinesfalls ist aber irgendwo ein Beweis geliefert, daß die deutschen Buchstaben, wenn sie ebenso groß sind wie die lateinischen, für die Augen gefährlicher seien als die lateinischen. Der Verein für Lateinschrift hatte anfänglich im Jahre 1889 in seinem Aufrufe gesagt, daß die deutschen Buchstaben dem Auge gefährlicher seien als die lateinischen; ich unterschrieb den Aufruf so lange nicht, bis dieser Passus gestrichen war. Zwischen gefährlich und weniger leicht leserlich ist doch noch ein großer Unterschied.

Javal hat geglaubt, daß die deutschen Buchstaben schädlicher seien und meinte, daß wenn die Zahl der Myopen im Elsaß nach der Annexion zugenommen zu haben scheine (eine solche Statistik ist mir unbekannt), die Einführung der deutschen Schrift eine Ursache sei. Diese Ansicht ist nicht erwiesen. Ebenso wenig die Ansicht von Soennecken, dessen Verdienste um das Schriftwesen ich sonst hoch anerkenne, daß man lateinische Buchstaben weiter lesen könne als deutsche. Das ist sicher falsch; wenn die Buchstaben gleich groß und gleich dick sind, werden sie gleich weit gelesen, mögen sie nun lateinisch, deutsch, arabisch, hebräisch oder japanisch sein; die komplizierten und verschnörkelten Buchstaben werden ebenso weit, aber mühseliger gelesen.

Um die zweifellosen Nachteile der Fraktur zu verringern, hat vor kurzem die Schriftgießerei von Schelter & Giesecke in Leipzig eine „Schulfraktur“ hergestellt und sich bemüht, durch etwas kräftigeren und klareren Schnitt die Buchstaben leichter faßlich und die Buchstaben b h t l etwas deutlicher zu machen. Doch kann ich die Unterschiede von u und n, ferner von e und c keinesfalls wesentlich verbessert finden (vergl. oben meine Vorschläge).

Betreffs der Fibelschrift ist rühmend zu erwähnen die von Spieser (Bemerkungen von Schubert in Kotelmanns Zeitschrift 1898, S. 436), welche sich dadurch auszeichnet, daß die lateinische Druckschrift der lateinischen Schreibschrift ähnelt und Querstriche hat, die fast ebenso dick sind wie die senkrechten Striche. Hier eine Probe:

abcdefghij
klmnopqrſ
stuvwxyz

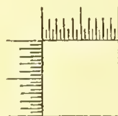
Elftes Kapitel.

Druckdichtigkeit und Zeilenzähler.

Im Jahre 1892 führte Schubert zur Beurteilung des Drucks eine neue Größe ein, die er Druckdichtigkeit

nannte (Mitteilung des Vereins für öffentliche Gesundheitspflege in Nürnberg, 5. Heft, 1892). Er zählte in vier Zeilen von 10 cm Länge die Buchstaben und nahm den Durchschnitt dieser vier Zahlen. Es seien dies beispielsweise 60 Buchstaben gewesen. Dann zählte er, wieviel Zeilen auf 10 cm Länge kamen, es seien dies z. B. 24. Nun multipliziert er beide Zahlen 24 × 60 = 1440, dividiert durch 100 und erhält so 14,4; das ist also die Zahl der auf einen Quadratcentimeter im Durchschnitt kommenden Buchstaben, und diese Zahl nannte Schubert die Druckdichtigkeit. Er fand, daß sie bei gutem Druck nicht über 15 Buchstaben beträgt. Ich hatte jahrelang nach dieser Methode gemessen, aber sie ist zeitraubend; daher schnitt ich bereits vor drei Jahren (siehe Königshöfers Ophthalmologische Klinik 1900, Nr. 1), um schneller zum Ziele zu kommen als durch diese lange Zählung und Rechnung, eine Öffnung von 1 qcm in einen Karton und zählte die in diesem sichtbaren Buchstaben. Sie schwankt natürlich, da lange und kurze Worte vielfach wechseln. Allein immerhin ist es ein guter Vergleich. Ich fand viele Bücher, die 20 und mehr, ja sogar 28 bis 32 Buchstaben im Quadratcentimeter hatten, ja sogar augenärztliche Zeitschriften, in denen selbst 31 statt 15 Buchstaben auf den Quadratcentimeter kommen.

Aber alle solche Messungen wurden ganz überflüssig, wenn ich nur die Zeilen zählte, welche in diesem Loch von 1 qcm sichtbar waren. Ich nannte daher diesen kleinen Karton Zeilenzähler. Jedermann kann sich ja aus einer Visitenkarte ein solches Loch ausschneiden und kann im Augenblick angeben, ob er zwei, drei oder vier Zeilen in der Öffnung erblickt.



Nur wenn keine Spur mehr als zwei Zeilen im Loche sichtbar ist, entspricht der Druck in Größe und Durchschuß den oben als hygienisch wünschenswert genannten Maßen.

Denn nur wenn zwei Zeilen in dem einen Quadratcentimeter sichtbar bleiben, können die kurzen Buchstaben, z. B. n = 1,5 mm hoch sein und der Durchschuß 2,5 mm betragen. Denn zwei Zeilen mit n = 1,5 mm geben 3 mm und drei Durchschüsse zu 2,5 mm über, zwischen und unter den zwei Zeilen geben 7,5 mm, das sind zusammen 10,5 mm. Lege ich auf solchen Druck ein Kartonloch von 10 mm Quadrat, so kann auch nicht eine Spur einer dritten Zeile sichtbar sein; der Druck entspricht also dann den gewünschten Mindestmaßen.

Ich habe solche Kartons mit 1 qcm Öffnung anfertigen, am Rande des Loches noch eine Skala mit halben Millimetern anbringen und die von der Hygiene gewünschten Buchstaben- und Durchschußmaße darauf drucken lassen, wie sie oben angedeutet sind. Solche Zeilenzähler sind für wenige Pfennige vom Mechanikus Thiessen in Breslau, Schmiedebrücke 32 zu beziehen.

Kommen mehr als zwei Zeilen zum Vorschein, so ist der Druck schlecht. In wenigen Sekunden kann nun jedermann das Gute vom Schlechten unterscheiden in Büchern und Zeitungen, für welche ja dieselben Gesetze gelten. Dadurch wird die Kritik des Druckes jetzt so außerordentlich leicht und einfach. 1880 stellte ich als Regel auf, was wohl von den meisten Autoren angenommen worden ist: Die Schulbehörden müssen mit dem Millimetermaße in der Hand in Zukunft alle Schulbücher auf den Index librorum prohibitorum setzen, welche die folgenden Maße nicht innehalten: „Die Höhe des kleinsten n darf nur 1,5 mm, der kleinste Durchschuß nur 2,5 mm, die geringste Dicke der Grundstriche 0,3 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf der Zeile nur 60

betragen." Diese Messung erforderte immer eine kleine Mühe von den Behörden. Jetzt lautet die Regel ganz einfach: „Jedes Buch kommt auf den Index, bei welchem mehr als zwei Zeilen in dem Zeilenzählerloche sichtbar werden."

Zwölftes Kapitel.

Ergebnis der Messung des Druckes in Büchern und Zeitungen.

Ich habe nun 50 Berliner und 50 Breslauer Schulbücher mit dem Zeilenzähler geprüft und diejenigen als schlecht gedruckt bezeichnet, bei denen ich statt zwei Zeilen drei bis vier im Quadratcentimeter fand, als teilweise schlecht gedruckt diejenigen, welche zwei bis drei Zeilen, und als gut gedruckt diejenigen, in welchen nur zwei Zeilen im Quadratcentimeter zu sehen waren.

Die folgenden Tabellen geben zugleich als Wink für Schulbehörden die Befunde bei den gebräuchlichsten Schulbüchern. Leider waren unter den Berliner Büchern 26 als schlecht, 16 als teilweise schlecht und nur 8 als gut zu bezeichnen; unter den Breslauer Büchern fand ich 21 als schlecht, 16 teilweise schlecht und nur 13 gut gedruckt.

Berliner Schulbücher.

Die **fett** gedruckten Ziffern bedeuten die Zahl der Zeilen in 1 qcm.

I. Schlecht gedruckt.

1. Haesters, Fibel. **2** und **3**.
2. Schulz, Handfibel. **2** und **3**.

3. Klix, Biblisches Lesebuch. 3 und 4.
4. Klix, Christliches Gesangbuch. 3,5 und 4.
5. Regeln und Wörterverzeichnis für deutsche Rechtschreibung 1902. Neue Bearbeitung. Herausgegeben vom Ministerium. 2 und 3.
6. Dude, Orthographisches Wörterbuch. 4.
7. Théâtre français. 3 und 4.
8. Wossidlo, Botanik. 3 und 4.
9. Französische und Englische Schulbibliothek. 3 und 3,5.
10. Grillparzer, König Ottokar. 3 und 4.
11. Caesar. Bellum gallic. Von Dinter herausgegeben. 3 und 3,5.
12. Platen, Englische Sprache. 1. Stufe. 3 und 4.
13. Bierbaum, Englische Sprache. 1. Teil. 2, 3 und 4.
14. Gaufs, Logarithmen. Halle. 3,5 und 4.
15. Bachmann u. Kanning, Rechenbuch. Brüche. 4.
16. Krüger, Griechische Sprachlehre. 3.
17. Plötz, Auszug aus der Geschichte. 3,25.
18. Daniel, Geographie. 3 und 4.
19. Kluge, Literaturgeschichte. 3 und 3,5.
20. Crüger, Physik. 3 und 4.
21. Kirchhoff, Erdkunde. 3.
22. Rudorff, Chemie. 3.
23. Wessel, Lehrbuch der Geschichte. 3 und 3,5.
24. Heidrich, Hilfsbuch für den Religionsunterricht. 3 und 3,5.
25. Wallenstein, Freitags-Schulausgabe. 2,75 und 3.
26. Französische und Englische Schulbibl. 3 und 3,5.

II. Teilweise schlecht gedruckt.

1. Andrae, Grundriß der Weltgeschichte. 2 und 3.
2. Ostermann, Lateinisches Lesebuch. 2 und 3.
3. Richter, Lateinisches Lesebuch. 2 und 3.
4. Wittstein, Logarithmen. 2, 3 und 4.

5. Gesenius, Lehrbuch der engl. Sprache. 2 und 3.
6. Seydlitz, Geographie. Ausgabe A. 2,5 und 3.
7. Seydlitz, Geographie. Ausgabe E. 3 und 3,25.
8. Plötz, Französisches Elementarbuch. 2 und 3.
9. Andrae, Weltgeschichte für Mädchenschulen. 2 u. 3.
10. Zwick, Pflanzenkunde. 2, 3 und 4.
11. August, Logarithmen. 3 und 5.
12. Ritter, Schulgrammatik des Englischen. 2 und 3.
13. Franke, Griechische Formenlehre. 2 und 3.
14. Xenophon, von Büchsenschütz. 2,5 und 3,5.
15. Daudet, von Wichgram. 2 und 3.
16. Hopf und Paulsieck, Deutsches Lesebuch. 2, 2,5 u. 3.

III. Gut gedruckt.

1. Warmholz und Kurths. Fibel, Magdeburg. 1 bis 1,5.
2. Wichmann und Lampe. Fibel. 1,5 bis 2.
3. Böhme. 1. Stufe des Schreiblesens. 1 bis 2.
4. Caesar. Gallischer Krieg. Von Fügner herausgegeben. 2.
5. Thukydides. Von Widmann. 2. (Griech. Typen 1,6 mm. Durchschuß 3,5 mm.) Aber Register 3.
6. Gesenius. Englisch. Von Regel herausgegeben. 2 auch im Register.
7. Koch. Prakt. Englisch. 2 auch im Register.
8. Löschhorn. Geschichte. 2.

Breslauer Schulbücher.

I. Schlecht gedruckt.

(In 1 qcm 3 bis 4 Zeilen.)

1. Hilfsbuch f. Religionsunterricht evangelischer Schulen.
2. Konrad und Kriebel, Kirchengeschichte.

3. Treblin, 80 Kirchenlieder.
4. Fürstbisch. Ordin. Katechismus.
5. Henning, Kirchengeschichte.
6. Noack, Evangelische Religion.
7. Leimbach, Evangelische Religion.
8. Preufs, Biblische Geschichte.
9. Völker und Strack, Biblisches Lesebuch.
10. Schuster, Katholisch-biblische Geschichte.
11. Eckertz, Deutsche Geschichte.
12. Neubauer, Geschichte.
13. v. Seydlitz, Geographie. Deutschland.
14. Ploetz und Kares, Französisch.
15. Regeln und Wörterverzeichnis. Herausgegeben vom Ministerium.
16. Bardey, Arithmetik.
17. Kambly und Roeder, Planimetrie.
18. Blümel, Rechenaufgaben.
19. Hübner, Chemie.
20. Hübner, Physik.
21. Pabst und Sumpf, Physik.

II. Teilweise schlecht gedruckt.

(In 1 qcm 2 bis 3 Zeilen.)

1. Kares, Englische Sprache.
2. Jaenicke, Geschichte.
3. Andrae; Weltgeschichte.
4. Molière, Théâtre français (Anmerkungen 3 Zeilen).
5. Rahn, Französisches Lesebuch.
6. Dürr, Lesebuch.
7. Wendt, Deutsche Satzlehre.
8. Hopf und Paulsieck, Lesebuch.
9. Reinhardt, Lateinische Satzlehre.
10. Gerth, Griechische Grammatik.

11. Räther und Wohl, Rechenbuch.
12. Kirchhoff, Erdkunde.
13. v. Seydlitz, Geographie A.
14. König, Katholischer Religionsunterricht.
15. Vogel, Botanik.
16. Perks, Naturgeschichte.

III. Gut gedruckt.

(In 1 qcm nur 2 Zeilen.)

1. Knecht, Biblische Geschichte.
2. Fischer, Fibel.
3. Kippenberg, Lesebuch.
4. Missalek, Fibel.
5. Ostermann, Lateinisches Übungsbuch. (Auch Präparationen nur 2 Zeilen.)
6. Herbst, Historisches Hilfsbuch.
7. Lieber und Lühmann, Mathematik.
8. Mehler, Mathematik.
9. Utescher, Rechenaufgaben.
10. Livius. Verlag von Freytag.
11. Französische und englische Schriftsteller. Verlag von Freytag.
12. Cicero. Verlag von Teubner.
13. Horaz. Verlag von Perthes.

Einige Bemerkungen seien zu den Tabellen im allgemeinen gestattet: Gerade bei den Fibeln sollten, wie schon oben erwähnt wurde, für die Anfänger die größten Typen verwendet werden. Aber da fand ich die Fibel von Haesters; mit großer Renommage steht auf dem Titel „1205. Auflage. 1895. Essen“. „Seit 1853 bis jetzt 3 615 000 Exemplare gedruckt.“ Von S. 38 an sind aber immer drei Zeilen im Quadratcentimeter; sie kostet freilich nur 28 Pfg., ebenso die Handfibel von Otto Schulz, Aus-

gabe B, 140. Auflage, Berlin; der Katechismus in derselben hat sogar drei Zeilen im Quadratcentimeter.

Das biblische Lesebuch von Klix zeigt in der neuesten 75. Auflage, Berlin 1901, drei und sogar vier Zeilen!; ebenso das christliche Gesangbuch von Klix, 11. Auflage, 1900, auch drei bis vier Zeilen, der Katechismus sogar vier Zeilen; er ist also ganz erbärmlich gedruckt. Schlimm genug, daß dies so lange gestattet wurde!

Sehr zu bedauern ist, daß die in Millionen von Exemplaren im Auftrage des Unterrichtsministeriums herausgegebenen Regeln und Wörterverzeichnisse für die deutsche Rechtschreibung in preußischen Schulen sogar in der neuen Bearbeitung, Berlin 1902 (Weidmannsche Buchhandlung) auf vielen Seiten drei Zeilen im Karree zeigen. Auch das Papier ist sehr schlecht. Das Buch kostet 15 Pfg., und jeder Schüler muß es jahrelang benutzen. Jeder Vater wird aber gern 20 Pfg. zahlen, wenn sein Kind bei besserem Druck seine Augen weniger anstrengt. Möge bald von der höchsten Behörde eine neue Ausgabe veranstaltet werden, die nur zwei Zeilen im Quadrat hat!

Als ganz besonders scheußlich bezeichne ich noch Dude, Orthographisches Wörterbuch, 6. Auflage, 1900. Hier kommen in allen 384 Seiten sogar vier Zeilen auf das Karree. Auf den Index damit und mit Krügers griechischer Sprachlehre, welche nur ins hygienische Museum gehören, als Proben, wie Schulbücher nicht gedruckt werden dürfen!

Alle die in den Tabellen als schlecht oder teilweise schlecht bezeichneten Bücher müßten bald aus den Schulen verbannt werden!

Und daß meine hygienischen Wünsche nicht unerfüllbar sind, das sieht man aus den Tabellen, in denen ich acht gut gedruckte Berliner und dreizehn tadellos gedruckte Breslauer Schulbücher angeführt habe, die nur zwei Zeilen im Quadrat enthalten und daher von der Behörde als Muster den Verlegern, Lehrern und Schülern empfohlen werden

müßten. Dahin rechne ich in erster Linie die Fibel von Warmholz & Kurth, die eigentlich für schwachsichtige Kinder bestimmt ist, die aber alle Anfänger benutzen sollten. Hier steht nur eine Zeile im Viereck. Auch die Fibel von Wichmann & Lampe, die in den Berliner Gemeindeschulen vielfach eingeführt ist, ist gut; anfangs kommen kaum zwei, später nur zwei Zeilen auf das Quadrat; sie ist tadellos und kostet nur 50 Pfg.

Daß man auch griechische Bücher gut drucken kann, zeigt der von Widmann herausgegebene Thukydides. Ich nenne ferner Gesenius' englische Sprachlehre, bei der endlich erfreulicherweise auch im Register nur zwei Zeilen auf das Quadrat kommen, während sonst bei selbst gut gedrucktem Texte leider die Register, die doch am häufigsten von den Kindern benutzt werden, drei und vier Zeilen zeigen.

Ganz schlecht sind bisher alle Diktionäre und Lexika, die überall so klein gedruckt sind, daß drei bis vier Zeilen im Quadrat erscheinen.

Blasius prüfte 300 braunschweigische und Schubert prüfte 70 bayerische Schulbücher nach allen Richtungen des Druckes; ersterer hat nur 15 Proz. gut, 64 Proz. ungenügend und 21 Proz. direkt schlecht gefunden; letzterer fand 21 Proz. ungenügend und 17 Proz. direkt schädlich.

Am 25. Februar 1902 hielt ich in Berlin im Rathaussaale einen öffentlichen Vortrag infolge einer Einladung des schulhygienischen Vereins, welcher unter Vorsitz von Herrn Prof. Baginski tagte, über „Die Berliner Schulbücher und Zeitungen vom augenärztlichen Standpunkte“ und legte der Versammlung, in der sich auch Vertreter des Unterrichtsministeriums und städtische Schulräte befanden, die traurigen Befunde in den Büchern, sowie meine einfache Methode der Druckprüfung mit dem Zeilenzähler vor; wenige Tage darauf beschloß die Berliner Schuldeputation in dankenswerter Weise, daß von nun an nur Schulbücher

zugelassen werden sollen, welche den von mir angegebenen Größen entsprechen. Es wäre sehr wünschenswert, wenn nun auch die Breslauer und alle übrigen Schulbehörden dem Beispiel der Berliner bald folgen möchten. Aber auch die Eltern sollten jedes Buch, das sie ihren Kindern kaufen, vorher mit dem Zeilenzähler selbst prüfen!

Es würde unnötigen Raum einnehmen, wollte ich hier alle die wissenschaftlichen und belletristischen Bücher aufführen, in denen ich mehr als zwei Zeilen im Quadratcentimeter gefunden habe. Jeder kann ja jedes Buch jetzt in einem Augenblicke untersuchen. Nur die augenärztlichen Zeitschriften und die hygienischen Bücher, die doch mit dem besten Beispiele auch im Druck vorangehen sollten, erwähne ich im einzelnen.

Während von 1854 bis 1900 wenigstens der größere Teil der Aufsätze in Graefes Archiv für Ophthalmologie zwei Zeilen im Quadratcentimeter zeigt, ist der Druck seit 1900 so verschlechtert, daß Hunderte von Seiten außer den noch verlängerten Zeilen (früher 90, jetzt 110 mm lang) drei Zeilen im Quadrat aufweisen. Wie die klinischen Monatsblätter, seit sie aus der Redaktion von Zehender in die von Axenfeld übergegangen, typographisch verschlechtert worden sind, wurde schon oben erwähnt. Früher überall zwei Zeilen, jetzt überall mindestens zweieinhalb, meist drei Zeilen im Quadrat. Auch das Archiv für Augenheilkunde von Knapp und Schweigger hat sich gegen 1869 verschlechtert; man findet vielfach drei Zeilen jetzt im Quadratcentimeter. Hirschbergs Centralblatt für Augenheilkunde war seit dem Erscheinen schlecht gedruckt, namentlich das Vermischte und die Noten; heute zeigt alles außer den Originalartikeln drei Zeilen im Quadrat. In der Wochenschrift für Hygiene des Auges von Wolffberg findet man auch leider vielfach drei Zeilen. In der Zeitschrift für Augenheilkunde von Kuhnt und Michel zeigen sogar die Originalartikel drei Zeilen. Auch in

Deutschmanns Beiträgen zur Augenheilkunde findet man, wenn auch nicht oft, zweieinhalb statt zwei Zeilen.

Es sind also nur gut gedruckt die Königshöfersche „Ophthalmologische Klinik“ und der Bericht der Heidelberger Ophthalmologischen Gesellschaft, wo nur zwei Zeilen im Karree sichtbar sind.

Daß in den gelesensten ärztlichen Zeitschriften der größte Teil leider drei Zeilen im Viereck bietet, ist schon oben gesagt. Aber auch die hygienischen Bücher sind zum Teil schlecht gedruckt. Im Lehrbuch von Baginski, in Fick und in Schmeichler sind allerdings überall nur zwei Zeilen sichtbar; dagegen finden wir fast in dem ganzen so wertvollen Handbuche der Schulhygiene von Burgerstein und in einem großen Teile von Flügges wichtigem Lehrbuch der Hygiene leider drei Zeilen. Sehr wenig empfehlend ist es, daß eine Zeitschrift, die sich „Gesunde Jugend“ nennt, in ihren Verhandlungen selbst jetzt im Jahre 1902 drei Zeilen im qcm druckt. In meinem Lehrbuch der Hygiene des Auges kommen hingegen nur knapp zwei Zeilen aufs Viereck.

Wie sieht es nun in den Zeitungen aus? Ich habe 24 der gelesensten Berliner Zeitungen geprüft. Überall, welcher politischen Richtung sie auch angehören, zeigten fast alle Artikel drei bis dreieinhalb Zeilen, der Kurszettel vier und die Lotterielisten vier und sogar viereinhalb Zeilen im Viereck.

Nur in fünf Zeitungen sind die Leitartikel hygienisch richtig gedruckt, und zwar vollkommen gut nur im „Tag“ und im „Kleinen Journal“, wo sie zwei Zeilen, in der Deutschen Zeitung und in der Berliner Zeitung, wo sie zweieinviertel, in der Deutschen Tageszeitung, wo sie zweieinhalb Zeilen zeigen; und im Berliner Lokalanzeiger sind wenigstens die Reden der Minister mit zweieinviertel gedruckt, die Reden der Abgeordneten aber wie alles übrige mit drei Zeilen.

Sehr bedauerlich ist, daß die viel gelesenen illustrierten Journale sich nicht überall großen Druckes befleißigen. In der Woche sind wenigstens die Romane mit zwei, die anderen Artikel mit zweieinhalb bis drei gedruckt. Die Gartenlaube hat leider immer nur drei Zeilen, auch die Jugend immer drei, die Leipziger Illustrierte sogar dreieinhalb Zeilen im Karree. Warum die Bilderjournale nicht besser drucken, ist ganz unverständlich. Sie haben ja Platz genug, wenn sie ihre Bilder ein wenig verkleinern!

Was die Noten anbetrifft, so dürfen die Notenköpfe nicht unter 1,75 mm hoch und die vier Zwischenlinien nicht unter 7 mm sein; leider finden wir Notenköpfe von 1,5 mm und Notenlinienentfernung von nur 6 mm. — In gut gedruckten Noten dürfen nur sechs Notenzeilen auf 1 qcm kommen; so ist es bei Mendelsohns Symphonien in Litolffs Ausgabe. Dagegen kommen in Leuckardts und Peters' Beethoven-Ausgaben sechseinhalb Zeilen, in Peters Haydn- und Schumann-Ausgaben, sowie in Wagners Opern, die bei Schott erschienen sind, sieben Zeilen, in Schumanns Waldscenen, Verlag von Senff, fast acht, im Klavierauszug zum Lohengrin, Verlag von Breitkopf und Härtel, sogar acht Zeilen auf den Quadratcentimeter.

Ganz augenmörderisch sind die neuen kleinen Partitur-Ausgaben, z. B. Schumanns Quartette, Musikverlag von Eulenburg in Leipzig; hier stehen zwei Zeilen Noten zu fünf Zeilen übereinander; davon kommen neun Zeilen auf einen Quadratcentimeter! Noch schlimmer aber ist Richard Strauß, ein Heldenleben, Leukarts Verlag in Leipzig; hier stehen gar elf Zeilen im Quadratcentimeter!!

Betreffs der mathematischen Bücher gilt die Regel von zwei Zeilen ebenfalls. Ganz schlecht ist das Rechenbuch von Bachmann und Kanning, da sind die Brüche so gedruckt, daß vier Zeilen im Quadrat stehen. Ganz

schlecht ist auch die Ausgabe der vierstelligen Logarithmentafeln von Gaufs, welche in Halle erschien; da stehen dreieinhalb Zeilen im Quadrat; ferner Augusts Logarithmen, bei denen die Mantissen sogar fünf Zeilen im Karree zeigen. Besser und leichter lesbar sind die Logarithmen von Wittstein, die in Hannover erschienen sind.

In den Schulatlanten von Sydow und Lichtenstein fand ich Buchstaben von 0,6 bis 0,5 mm Höhe. Man erinnere sich daran, daß A. v. Humboldt sagte: „Nur leer erscheinende Karten prägen sich dem Gedächtnisse ein.“ Also lieber zu wenig als zu viel Namen auf die geographischen Schulkarten!

Dreizehntes Kapitel.

Papier.

Daß das Papier nicht durchscheinend sein solle, ist eine alte Forderung. Ich bin immer für möglichst weiße Farbe des Papiers gewesen, da mit ihr der schwarze Druck am besten kontrastiert. „Was man schwarz auf weiß besitzt, kann man nicht bloß getrost nach Hause tragen“, sondern auch am leichtesten lesen. Aber Javal ist für etwas gelbliches Papier, weil nach seiner Ansicht gerade der Kontrast von weiß und schwarz ermüdend wirkt. Da das Auge nicht achromatisch ist, würde seiner Ansicht nach einfarbige Beleuchtung am sichersten die farbigen Zerstreuungskreise verhüten. Da aber dann die Lichtstärke ungenügend sein würde, soll man nach Javal wenigstens die Farbe des violetten Endes des Spektrums abschneiden; der dann bleibenden Farbe entspricht am besten ungebleichtes Holzpapier. A. Weber hingegen wünscht nicht gelbes, sondern leicht graues Papier. Mit mir stimmen Schneller

und Prof. Fuchs in Wien für rein weißes Papier; letzterer betont mit Recht, daß man selbst bei schlechter Beleuchtung schwarze Buchstaben auf weißem Grunde leichter lesen kann als auf irgend einem anderen.

Blasius hält die Güte des Papiers für sehr wichtig. Es soll von möglichst gleicher Dicke sein, da beim Drucken ein dicker Bogen verhältnismäßig stärker gefärbt wird als ein dünner.

Ferner sind die Bestandteile des Papiers sehr zu berücksichtigen. Früher wurden die Papiere fast nur aus Leinen- oder Baumwollenlumpen hergestellt; dagegen waren Zusätze von Holzstoff, Stroh, Tonerde sehr selten. Jetzt ist es gerade umgekehrt; der Hauptbestandteil der Papiere namentlich in den Schulbüchern ist Holzstoff.

Prof. Lüdicke in Braunschweig hat gefunden, daß das Durchscheinen des Druckes hauptsächlich auf einem hohen Prozentsatze an geschliffenem Holze im Papier beruht. Dasselbe läßt sich leicht in großer Menge durch das Mikroskop nachweisen. Ferner zeigt die geringere oder stärkere bräunlich gelbe Färbung, welche ein Tröpfchen schwefelsaures Anilin hervorbringt, den geringeren oder größeren Gehalt an Holzfaser an.

Die Dicke oder Dünne des Papiers ist nach Lüdicke kein Grund für das Durchschlagen der Schrift. Schlecht gedruckte Bücher wie Ploetz' Schulgrammatik zeigen Papier von 0,05 mm Dicke, Hopf und Paulsiecks Deutsches Lesebuch 0,06 mm, Andrées Erzählungen aus der Weltgeschichte 0,08 mm. Gut gedruckte Bücher aus Viewegs Verlag zeigen 0,075 mm.

Über die Behandlung des Papiers vor, bei und nach dem Drucke ist zu berücksichtigen: das Papier wird, um die Farbe besser anzunehmen, vor dem Drucke gleichmäßig durchfeuchtet; dann wird es, um es möglichst glatt zu machen, zwischen Zinkplatten durch Stahlcylinder gepreßt, satiniert.

Beim Drucke prägen sich die Buchstaben intensiver ein, so daß es auf der anderen Seite Erhabenheiten zeigt, dann heißt der Druck schattiert. Diese Schattierungen werden dadurch beseitigt, daß man die gedruckten Bogen, nachdem sie gründlich getrocknet sind, einzeln zwischen Glättpappen legt und dann einer längeren sehr starken Pressung aussetzt. Geschieht dies nicht, so ist der Druck auf der Rückseite des Blattes sehr undeutlich und verwaschen. Werden die gedruckten Bogen nicht getrocknet, so klatscht die Farbe von dem einen Blatt auf das nächst darüberliegende leicht ab, wodurch die Deutlichkeit des Druckes natürlich gestört wird.

In den letzten Jahren hat sich bei den gelesensten deutschen Familienblättern (Gartenlaube, Woche, Illustrierte Zeitung, Schorer, Daheim u. s. w.) die Unsitte, die aus Amerika kam, geltend gemacht, das Papier mit solchem Speckglanz zu versehen, daß man namentlich bei Lampenlicht nicht weiß, wie man das Blatt drehen soll, um nicht durch die Blendung im Lesen gestört zu werden. Wie jeder glänzende Reflex, ermüdet natürlich auch das glänzende Papier schnell das Auge. Schneller fand, daß die Erkennbarkeit des Druckes merklich schlechter wurde, wenn er das Blatt so drehte, daß der Glanz ins Auge fiel; er las dabei Schrift, die er sonst bis 110 cm sah, nur noch bis 85 cm. Man kann freilich durch Drehung des Blattes den Glanz abhalten, aber einmal ist es unbequem, immer auf solche Nebensachen achten zu müssen, anderseits muß man dann den Blick oft schräg auf die Richtung des Blattes halten, wobei die Buchstaben undeutlicher und kleiner erscheinen.

Die Hygiene des Auges verlangt also, wie ich es schon vor 10 Jahren in meinem Lehrbuche aussprach: weißes, gleichmäßig dickes, höchstens 0,075 mm dünnes Papier mit möglichst wenig beigemengtem Holzstoff, satiniert, ohne Schattierung, sorgsam getrocknet und ohne Glanz.

Vierzehntes Kapitel.

Druckerschwärze und Auge.

Alle Autoren wünschen, daß der Druck recht schwarz sei, aber niemand hat angegeben, *wie schwarz?* Es erinnert das an die alte Bestimmung: in der Schulstube soll es recht hell sein, genügend Licht und Luft! Ja, wie hell? Das Minimum der Helligkeit konnte erst neuerdings mit Photometern, Lichtprüfern und Raumwinkelmessern durch Zahlen bestimmt werden. Die Frage nach der *Tiefe* der Druckerschwärze ist aber noch niemals bearbeitet worden; sie beschäftigt mich schon jahrelang. Eine Skala der Schwärze zu fertigen, ist sehr schwer. Eine Prüfung der Schwärze der Buchstaben mit dem Photometer ist ganz unmöglich wegen der Kleinheit der Buchstaben.

Mein verehrter Freund, Prof. *Leonhard Weber* in Kiel, dem die Hygiene schon so viel in der Beleuchtungsfrage verdankt, schlug mir auf meine Anfrage vor, ich möchte mit einer etwa 50fachen Vergrößerung *mikroskopisch* die gedruckten Buchstaben betrachten. Je schwärzer die Buchstaben, desto mehr Pigmentflecke zeige das Mikroskop. Leider ist aber das Ergebnis ganz unsicher und graduell gar nicht zu bestimmen.

So blieb mir nichts übrig, als *Probedrucke* anfertigen zu lassen von einem der erfahrensten Farbenfabrikanten. Ich setzte mich daher mit Herrn Dr. *Rübencamp*, Direktor der großen Farbenfabriken von Gleitsmann in Dresden, welche große Mengen Druckerschwärze für Deutschlands Druckereien liefern, in Verbindung, und seit zwei Jahren haben wir mit den verschiedensten Drucken Versuche gemacht.

Wie kann man die Güte der Schwärze *optisch* prüfen? Wir müssen uns da erinnern an die ersten Versuche, welche

Prof. Horner in Zürich im Jahre 1878 vornahm betreffs der Buchstaben, welche mit Schieferstift, mit Bleistift und mit Feder in gleicher Größe ausgeführt und bei gleicher Beleuchtung betrachtet wurden.

Ich hatte schon 1867 den Satz ausgesprochen: „Was die Schiefertafeln betrifft, so sind sie allerdings ein sehr wohlfeiles Material; allein da die Striche hellgrau auf dunkelgrauem Grunde erscheinen, so strengt ihre Benutzung wegen des geringen Kontrastes die Augen an; die Erfindung eines in dieser Hinsicht besseren Materials wäre in der Tat zu wünschen.“

Horner machte nun 11 Jahre später vergleichende Messungen der Sehschärfe bei den mit Schiefer, Bleistift und Feder hergestellten Buchstaben. Es war zu vermuten gewesen, daß weiße Buchstaben auf dunklem Grunde wegen der Irradiation weiter gelesen werden würden, als schwarze auf weißem Grunde. Für weiße Punkte auf schwarzem Grunde trifft dies auch zu; ich hatte schon 1872 gefunden, daß mehrere meiner Kollegen schwarze Punkte auf weißem Grunde bis 5,1, 8,3 resp. 16 m, dagegen gleich große weiße Punkte auf scharzem Grunde bis 7,0, 10,8 resp. 18,2 m zählten.

Aber Punkte und Buchstaben sind zweierlei. Horner fand, daß gerade die Irradiation das Erkennen heller Buchstaben in großer Entfernung erschwert, indem z. B. bei B und E die dunkeln Zwischenräume durch die hellen Linien überdeckt werden, und daß ihre Leserlichkeit daher leidet. Natürlich nimmt die letztere noch mehr ab, wenn der Buchstabe nicht sehr weiß, sondern grau ist. Die gleich großen Buchstaben B und E wurden schwarz auf weiß bis 496 cm, weiß auf schwarz bis 421 cm und grau auf schwarz bis 330 cm erkannt. Hierzu kommt der glänzende Reflex der Schiefertafeln, der

nach Horners treffender Bemerkung (und dasselbe gilt auch für glänzende Papiere) allein schon zu ihrer Verbannung aus der Schule genügen würde, da er ein Hauptgrund der schlechten Haltung der Kinder ist.

Aber selbst bei Vermeidung dieses Reflexes fand Horner, daß dieselben Buchstaben an einem hellen und an einem dunkleren Tage erkannt wurden mit Tinte bis 211 resp. 178 cm, mit Bleistift bis 183 resp. 149 cm und mit Schiefer bis 159 resp. 132 cm. Das Verhältnis der Schieferschrift zur Bleistiftschrift betrug also 7:8, ebenso das Verhältnis der Bleistiftschrift zur Tintenschrift; das der Schieferschrift zur Tintenschrift war aber 3:4. Ein Auge, das, um Tintenbuchstaben zu lesen, 30 cm von der Schrift fernbleiben kann, muß sich also auf 26 cm nähern, um Bleistiftbuchstaben, und auf 22 cm, um Schieferbuchstaben zu erkennen. Es kommt aber namentlich zu Beginn des Unterrichts auf jeden Centimeter an; daher empfahl Horner mit Recht die Entfernung jeder Schiefertafel aus der Schule, verlangte Tinte und Feder dafür und sagte: „Die Verwirklichung dieser Forderung wird die jeder neuen Generation stärker drohende Gefahr der Kurzsichtigkeit etwas vermindern.“

Nun kamen allerdings Verbesserungen der Schiefertafel durch Fabrikanten. Thieben in Pilsen verfertigte weiße Kunststeintafeln, die nicht glänzen, auf denen man mit besonderem Bleistift schreiben, und von denen man das Geschriebene mit Schwamm ablöschen kann. Auch mit einer besondenen Tinte läßt sich darauf schreiben und mit Seife diese Tinte entfernen. Ich machte Prüfungen bei 55 normal sehenden Schülern betreffs der Distanz, in der sie auf diesen weißen Tafeln sahen im Vergleich mit der Entfernung, in der sie auf Schiefertafeln sahen. Das Verhältnis war im Durchschnitt 116:100, also etwa 8:7. Eine Schrift, die auf der weißen Steintafel bequem bis 30 cm gelesen wird, verlangt also auf der alten grauen Schiefertafel eine Annäherung auf 26 cm. Aber die Tafeln waren

schwer zu reinigen, bekamen leicht Risse und waren, da sie aus Kalkstein bestanden, zerbrechlich.

Daher empfahlen später Schmidt und Weber statt der Schiefertafeln weiße Pappschreibtafeln von Bürchel in Worms. Eine Sorte derselben, auf welche man mit Kohle schreibt, ist in der Tat vortrefflich, da man jeden Strich trocken mit Feuerschwamm abwischen kann; allein die Striche werden zu dick. Die andere Sorte, die mit Bleistift beschrieben wird, konnte ich nicht empfehlen, da sie mit nassem Schwamm gereinigt werden mußte; dabei erweicht die Pappe, und eine unebene, blasige Fläche entsteht.

Im Jahre 1886 empfahl Dr. Steffan weiße Tafeln aus emailliertem Eisenblech von Wenzel in Mainz. Man kann mit Graphit oder Bleistift auf sie schreiben und die Schrift mit einem Schwamm abwischen. Sie glänzen anfangs nicht und sind unzerbrechlich. Aber mit der Zeit werden sie glänzender und glatter, und die Schrift ist dann kaum mehr zu entfernen, auch wenn man Radiergummi mit Wasser anwendet. Auch weiße Glashandtafeln von Anton Bouvy in Amsterdam sind empfohlen worden, die aber zerbrechlich waren.

Dr. Lange in Braunschweig hat im Jahre 1901 eine weiße Celluloidtafel angegeben, die unzerbrechlich, matt, leicht ist und glatte, direkt auf der Schreibfläche haftende Liniatur hat und mit Bleistift oder Tinte beschrieben werden kann. Bleistiftstriche werden mit Knetgummi spurlos weggewischt, die Tinte ist besonders präpariert und ihre Zusammensetzung ist noch Geheimnis. Mit feuchter Watte ist sie fortzuwischen. Mit Glaspapier kann die Tafel nach längerem Gebrauche sauber abgerieben werden, allein sie ist eben aus Celluloid, d. h. brennbar.

Hofrat Schubert teilte mir freilich mit, daß Professor Frange in Agram Celluloidtafeln im Jahre 1893 bereits erfunden habe.

Man sieht jedenfalls das Bestreben der Hygieniker, den

Anfängern schon den besten Kontrast von schwarz auf weiß zu ermöglichen, wenn auch eine ganz tadellose weiße Tafel bisher noch nicht erfunden worden ist.

Will man nun die empfehlenswerteste Druckerschwärze auf weißem Papier durch Versuche finden, wie bei den weißen Tafeln, so bleibt eben auch nichts übrig, als eine Reihe von verschieden dunkeln schwarzen Buchstaben oder Zeichen von derselben Größe auf verschiedene weiße Papiere drucken zu lassen und die Entfernung zu bestimmen, in welcher dieselben noch bequem vom gesunden Auge gelesen werden. Am besten eignet sich dazu wiederum eine Tafel, wie ich sie oben im zweiten Kapitel „Über die Sehschärfe" beschrieben habe, und wie sie von mir bei der Untersuchung der wilden Völkerschaften und der Analphabeten benutzt wurde.

Herr Dr. Rübencamp, dessen eingehende Behandlung der graphischen Farben in dem Buche „Farbe und Papier im Druckgewerbe" (Frankfurt a. M. 1900, Verlag von Klimsch & Co.) als eine der hervorragendsten anerkannt ist, hatte nun die Güte, auf meine Bitte die am Schlusse beigegebene Hakentafel (Tafel II) mit einer Farbe, aber in vier verschiedenen Schwärzegraden, herstellen zu lassen, und ferner Druckschrift auf vier verschiedenen Papiersorten ebenfalls in vier Abstufungen drucken zu lassen (Tafel III bis X).

Nr. 1 ist die tiefste Schwärze, Nr. 4 die blässeste. Indem die Hakentafel nach vier Richtungen gedreht werden kann, ist es unmöglich, daß jemand sich die Reihenfolge der Haken merkt. Gerade darum sind diese Vergleichsversuche sehr wichtig; denn ein gleicher Text, der in verschiedenen Schwärzen gedruckt wird, prägt sich sehr bald dem Gedächtnisse ein und stört die genaue Messung der Entfernung, bis zu welcher die Schrift noch erkannt werden kann.

Diese Hakentafel wurde nun im Freien aufgestellt; vom gesunden Auge werden im Zimmer die Haken deutlich bis

6 m gelesen, im Freien freilich von vielen Personen bis 9 oder 12 m. Es mußte also jedesmal der Betreffende erst aus einer Entfernung von 15 m herankommen und drei Haken richtig und leicht lesen von Nr. 1, welche am tiefsten schwarz ist. Nachdem man diese Zahl der höchsten Leistung hatte, mußte er wieder zurückgehen und sich so lange nähern, bis er auch die anderen blasseren Haken deutlich und leicht las.

Ich fand nun außerordentlich viel individuelle Verschiedenheiten.

Sehr interessant sind die Befunde, welche der Hauptlehrer Herr Winkler zu Schreiberhau mir eingesandt hat, mit dem zusammen ich 1871 bereits im Freien die Augen der dortigen 200 Schulkinder und später im Jahre 1883 die Augen von 50 Kindern bei herabgesetzter Beleuchtung untersucht habe, und der ganz genau nach meinen Angaben 50 Kinder seiner ersten Klasse, die 13 bis 15 Jahre alt waren und ganz zuverlässig angaben, prüfte. Der Herr Rektor notierte erst dann die Meterzahl, bis zu welcher die vier Proben gelesen wurden, wenn sechs bis acht Haken richtig erkannt wurden. Die Messungen sind also höchst exakte. Ich spreche hier Herrn Rektor Winkler für seine sehr mühsame Arbeit den herzlichsten Dank aus. Es war sehr wichtig, einmal so viel normal sehende Kinder zu prüfen; hier in Breslau sind zu viele kurzsichtig.

8 Kinder konnten überhaupt die schwärzesten Haken nicht weiter als 8 m, 15 Kinder nicht weiter als 9 m, 13 Kinder nicht weiter als 10 m lesen; 10 Kinder erreichten 11 m und 3 Kinder 12 m im Freien bei den schwärzesten Haken Nr. I.

Es wurden nun z. B. gefunden für die vier Schwärzen eine Entfernung von 8, 8, 7, 7 m bei Kind Rössel, 10, 9, 9, 9 m bei Kind Maiwald, 9, 8, 8, 8 m bei Kind Leder, 11, 11, 10, 10 m bei Kind Körner und 12, 11, 10, 10 m bei Kind Kasper.

Addieren wir alle gefundenen Meter und dividieren wir sie durch die Zahl der lesenden Kinder, so bekommen wir:

Schwärze	I	II	III	IV
8 Kinder	8	7,6	7,0	6,8
15 „	9	8,7	8,3	8,0
13 „	10	9,5	9,0	8,9
10 „	11	10,6	10,0	9,7
3 „	12	11,0	10,6	10,6
Summa 49 Kinder . .	50	47,4	44,9	44,0
Durchschnittlich . .	10	9,5	8,9	8,8

Es folgt hieraus, daß, wenn auch sehr mannigfache verschiedene subjektive Faktoren aller Art mitspielen, dennoch durchschnittlich ein Kind, das bei schwärzestem Drucke einen Haken noch bis 10 m erkennt, ihn bei Schwärze II nur bis 9,5 m, bei Schwärze III bis 8,9 m und bei Schwärze IV bis 8,8 m erkennt.

Die Durchschnittsziffern, die ich bei zehn jungen normal sehenden Ärzten und Studenten gefunden, mit denen ich die Probe im Freien vorgenommen, waren 11, 11, 10 und 9,5 m; zwei andere aber merkten wenig Unterschiede, einer las alle Proben bis 9,2 m, ein dritter die drei ersten bis 11,5 m und die vierte bis 11 m.

Herr Dr. Meyerhoff (jetzt in Hannover Augenarzt) hatte die Gefälligkeit, drei Personen, und zwar nicht mit dem Haken, sondern mit den Probedrucken (Tafel III bis X) zu untersuchen, wobei allerdings das Gedächtnis immerhin mitgespielt haben kann, da alle Proben denselben Text und nur verschiedene Schwärze hatten; er fand Cent. 136, 129, 122, 100, ferner 139, 130, 124, 115 und er selbst hatte 152, 142, 134, 120.

Die Schwärze I war auf feinstes Illustrationspapier Nr. 3351 gedruckt, die Schwärze II auf feines Werkpapier

Nr. 3300, die Schwärze III auf dasselbe, die Schwärze IV auf Illustrationspapier Nr. 7.

Jedenfalls bedeutet für die Mehrzahl aller Untersuchten die größere Blässe des Druckes auch die weniger weite Erkennbarkeit.

Mit Kurzsichtigen machte ich keine Proben, da hier die Sehschärfenverhältnisse allzusehr von der neutralisierenden Brille beeinflußt werden.

Sehr dankbar bin ich aber einem meiner früheren Assistenten, Herrn Hofrat Dr. Schubert in Nürnberg, dem ich die vier Hakentafeln ebenfalls mit der Bitte sandte, selbst sorgsame Prüfungen mit denselben vorzunehmen. Er prüfte sich und seinen 16jährigen Sohn (Primaner), beide mit korrigierendem Konkavglase, und zwar benutzte er selbst rechts —1,75 und links —0,5; sein Sohn rechts —2,0 und links —1,0; beide sind also nur schwach kurzsichtig. Er prüfte unter freiem Himmel bei trübem Wetter in später Nachmittagsstunde im Januar, und zwar bei Beleuchtung von Osten (weniger hell) und bei Beleuchtung von Westen (hellerer Himmel).

Schubert fand nun bei Tafel I 4,15 m Distanz bei Osthimmel, 4,65 bei Westhimmel; bei Tafel II 4,35 bei Osthimmel, 4,40 bei Westhimmel; bei Tafel III 4,20 bei Osthimmel, 4,30 bei Westhimmel; bei Tafel IV 3,0 bei Osthimmel, 3,5 bei Westhimmel.

Bei günstigster Tagesbeleuchtung verhielt sich also die Entfernung wie 10 : 9,4 : 9,2 : 7,5; bei schlechter Tagesbeleuchtung wie 10 : 10,4 : 10,1 : 7,2.

Ganz anders aber stellte sich die Sache bei intensiver Beleuchtung. Sonne stand in jenen Tagen nicht zur Verfügung. Schubert prüfte also bei künstlicher Beleuchtung mit zwei nebeneinander geschalteten 32kerzigen Glühlampen, die 20 cm von der Schrift entfernt waren und durch einen halben Hohlcylinder gegen den Untersuchten abgeblendet wurden (Rampenbeleuchtung), das gibt, von reflektiertem Licht der Schirme abgesehen, 64 mal 25 Meter-

kerzen (bei $1/_5$ m Abstand), also 1600 Meterkerzen. Bei dieser vorzüglichen Helligkeit konnte Schubert und sein Assistent einen Unterschied der Lesbarkeit der einzelnen Tafeln nicht wahrnehmen. In 5,7 m Entfernung waren alle Tafeln eben noch lesbar. Größere Entfernung stand dabei nicht zur Verfügung.

Diese Resultate von Schubert beweisen, daß eine ungeheure Lichtintensität notwendig ist, um die sonst von 10 auf 7,5 m bei diffusem Tageslichte herabgehende Entfernung auf 10 m zu erhalten. Über solche Lichtquantitäten verfügt ja doch Niemand bei der Arbeit.

Bekanntlich brauchen aber Kurzsichtige immer mehr Licht, um scharf zu sehen, als Normalsichtige. Wenn wir einen wirklichen Durchschnitt der Sehschärfe bei den vier Druckkarten haben wollen, wird man Tausende von Menschen aus allen Altersklassen bei den verschiedensten Tages- und Lampenbeleuchtungen noch prüfen müssen; einstweilen aber genügen wohl die obigen Mitteilungen, um die Hygieniker darauf hinzuweisen, daß der Druck namentlich in den Schulbüchern immer Nr. I, tief tintenschwarz, sein muß.

Leider sind viele Bücher, auch Schulbücher, außerordentlich blaß gedruckt. Als ganz besonders blaß gedruckt nenne ich hier eine augenärztliche Broschüre von Prof. Haab über das Glaukom, die bei Marhold in Halle erschien und in der Heinemannschen Druckerei dort gedruckt wurde. Daneben halte man einmal Königshöfers Ophthalmologische Klinik (Druckerei von Hammer in Stuttgart), und man wird über den Unterschied erstaunen. Auch ist die Zeitschrift für Augenheilkunde von Michel und Kuhnt, wenigstens in meinem Exemplare, und zwar jede Nummer, äußerst blaß. Sie wird gedruckt in der Druckerei von Imberg und Lefson in Berlin.

Da also nur durch den Vergleich das Publikum entscheiden kann, ob ein Buch schwarz oder blaß gedruckt ist,

habe ich Herrn Direktor Dr. Rübencamp ersucht, hier 36 Druckproben mit vier Schwärzen unserer Schrift beizulegen, damit jeder Verleger, Drucker, Autor und Käufer von Werken selbst vergleichen kann.

Von den Zeitungen gilt namentlich, daß viele Exemplare nicht schwarz gedruckt werden; mögen die Redakteure und Verleger ihr Augenmerk auch darauf richten. Die Schulbehörde aber möge kein Buch dulden, das, neben die Probe I gelegt, blasser erscheint!

Fünfzehntes Kapitel.

Anastatischer Druck.

Hier muß noch einiges über den sogenannten anastatischen Druck gesagt werden.

Schon im Jahre 1786 wurde von Hoffmann eine Methode des Umdrucks erfunden, welche derselbe anastatisch (von *ἀνὰ-ἵστημι*, wiederauferstehen) nannte, weil dieselbe ein wirkliches Wiederauferstehen jedes vorhandenen alten Drucks ermöglicht. In neuerer Zeit wurde dieser Druck als chemischer Druck wieder in die Technik eingeführt, weil er unleugbare Vorteile bei großer Billigkeit bietet.

Das Wesen der Methode besteht darin, daß man ein Buch nicht mehr von neuem zu setzen braucht, sondern von den bereits früher gedruckten Seiten beliebig viel Abdrücke machen kann. Wenn man also nicht eine neue Auflage älterer oder vergriffener Werke neu setzen will, wenn man ohne neuen Satz oder neue Gravierung einzelne Bände, Hefte oder Bogen, Tafeln, Tabellen, Zeichnungen rasch absolut getreu wiedergeben will, so bedient

man sich des anastatischen Verfahrens, zumal man dabei leicht Korrekturen auf dem Umdruck noch anbringen kann. Besonders vorteilhaft ist die Methode, wenn Kriegskarten zu Hunderttausenden in wenig Tagen bei Mobilmachungen angefertigt werden müssen.

Dieser Neudruck kann von jedem Exemplar des Originals ohne Rücksicht auf das Alter desselben in beliebiger Anzahl geschehen und ist vom Original durchaus nicht zu unterscheiden; dabei bleibt letzteres fast unversehrt.

Über das Verfahren sprach sich G. Fritz, technischer Direktor der k. k. Hof- und Staatsdruckerei in Wien, im November 1890 (vergl. Photographische Korrespondenz 1891) folgendermaßen aus: „Es ist bekannt, daß man frischen Buch-, Stein- oder Kupferdruck, wenn eine entsprechend zusammengesetzte Farbe, die sogenannte fette Überdruckfarbe, angewendet wurde, auf Stein oder Zink übertragen und davon weitere Abdrücke machen kann. Das Agens, auf welchem das Prinzip des Steindrucks beruht, ist bekanntlich das in der Farbe enthaltene Fett, welches in hinreichender Menge vorhanden sein muß, um bis zu einer bestimmten Tiefe in den Stein zu dringen. Die vom Fett nicht berührten Stellen, d. h. diejenigen, welche nicht drucken sollen, werden mit einer entsprechenden Präparation vor Annahme von Farben geschützt.

Es muß also in der Farbe des alten Druckes noch Fettgehalt vorhanden sein. Das Fett erhält bekanntlich seine ursprüngliche Eigenschaft durch lange Zeit, und wenn es auch eingetrocknet und erhärtet ist, so gibt es doch Mittel, dasselbe aufzuweichen.

Bei der Wiedererweichung der alten Farbe muß man sie beleben, ohne daß ihr von ihrem Fettgehalte etwas entzogen wird. Dazu sind ätherische Öle geeignet, welche die fettigen Substanzen leicht auflösen.“

Nun gibt es nach Fritz verschiedene Methoden und Bäder zur Präparation. Am billigsten ist eine Methode der

Wiener Staatsdruckerei: Das Original wird eine halbe Stunde lang in eine Tasse mit 1 Teil Eisessig auf 3 Teile Wasser gelegt, dann auf eine Zinkplatte gebracht, die Säure mit Schwamm entfernt, dann mit Kleister überzogen und mit guter Umdruckfarbe mit etwas Lavendelöl leicht angerieben; dann wird der Kleister mit Wasserbrause entfernt, getrocknet und wie beim Steindruck weiter behandelt. Die Kosten betragen nur einige Kreuzer, und der Versuch gelingt fast immer.

Fritz berechnet, daß bei einfachem neuen Satze ein Oktavbogen in 500 Exemplaren 20 Gulden, bei kompliziertem Satz 40 Gulden und mehr, bei Photolithographie 53, bei Anastasie aber nur 12 Gulden kostet. Ferner würden 70 Tafeln neu zu drucken 1200, photolithographiert 358, dagegen anastatisch nur 103 Gulden, also den zehnten Teil kosten. Man erspart eben die Setzerkosten.

Die k. k. Staatsdruckerei in Wien hatte die Gefälligkeit, mir ein großes, auf diesem Wege reproduziertes Bild, das vor 40 Jahren ursprünglich erschienen war, zu senden; es war vortrefflich gelungen; nur mit der Lupe betrachtet, erschienen die Linien nicht ganz scharf. Die Direktion schrieb mir, daß „seit geraumer Zeit die Notwendigkeit zur Anwendung des anastatischen Verfahrens zu Reproduktionszwecken sich nicht ergeben habe“.

Auch die deutsche Reichsdruckerei in Berlin schrieb mir, das anastatische Verfahren komme nur selten zur Anwendung, und es sind deshalb Proben, die zur Verfügung gestellt werden könnten, dort nicht vorhanden.

Die Technik der Anastasie ist übrigens sehr verschieden; so verwendet Larousse (Annales d'oculistique, Bd. 127, S. 77, 1901) anfangs eine Sodalösung, dann Weinsäure, und nimmt statt mit Essigsäure Befeuchtung des alten Druckes mit Salpetersäure vor. Die Säure wird nur von dem Papier absorbiert und greift die Zinkplatte an; der schwarze Text aber überträgt sich allein auf die Platte. Dann wird eine Lösung von Gummi und Phosphorsäure aufgegossen, welche

sich mit den angesäuerten Teilen verbindet. Wenn man nun eine Rolle mit guter Druckerschwärze darüber führt, so wird diese von den gummierten Teilen abgestoßen, und nur auf der Schrift haftet die Schwärze.

Andere Drucker empfehlen statt einer Zinkplatte eine Aluminiumplatte u. s. w. (vergl. Ratgeber für die gesamte Druckindustrie 1902, Nr. 1). Die meisten deutschen Anastatiker halten ihr Verfahren geheim als Fabrikgeheimnis. Proben sendeten mir freundlichst die Offizinen von A. Dannenberg in Berlin N, Müllerstr. 3a, von C. Reinecke in Berlin N, Chorinerstr. 26, von Adam Harth in Mainz, Gr. Langgasse 3 und die graphischen Kunstanstalten in Breslau am Königsplatz; diese Proben waren meist ausgezeichnet.

In Frankreich wurden von der Buchhandlung von H. Welter in Paris, in der Schweiz von der Buchhandlung von J. Jullien in Genf auch Schulbücher auf anastatischem Wege vervielfältigt und verkauft. Und gerade über diese hat Dr. Sulzer in der 18. Versammlung der französischen ophthalmologischen Gesellschaft 1901 behufs ihrer Lesbarkeit Bericht erstattet.

Leider konnte mir Dr. Sulzer so wenig wie Welter oder Jullien ein Exemplar dieser französischen Schulbücher senden, da sie nach dem abfälligen Urteile Sulzers für untauglich erklärt und aus dem Handel zurückgezogen worden sind.

Ich habe oben gezeigt, daß man Schwärzen durch Vergleich mit Probeschwärzen censieren kann. Wie es im Vergleich mit unseren vier Probeschwärzen bei den französischen Anastasien bestellt ist, kann ich also nicht sagen. Was aber die deutschen Proben anlangt, so muß ich bemerken, daß viele Proben von Reinecke, Dannenberg, Harth und unseren graphischen Kunstanstalten in Breslau mit unserer Probeschwärze Nr. I an Tiefe wetteiferten. —

Eine zweite Methode der Prüfung besteht, wie im vorigen

Kapitel auseinandergesetzt, in der Vergleichung der Entfernung, in der Original und Anastasie gelesen werden. Da freilich fand Sulzer, daß das Original auf 125 cm, die Kopie nur auf 70 cm gelesen wurde, und zwar bei guter Beleuchtung, bei mehr als 10 Meterkerzen; bei trüber Beleuchtung aber nur halb so weit. Die Petitschrift in den Noten wurde im Original auf 75 cm, im Nachdruck nur auf 30 cm gelesen. Die Anastasie unterschied sich vom gewöhnlichen Druck, wie Sulzer sagte „par la noirceur insuffisante des lettres". Sulzer hatte also vollkommene Berechtigung, die Beseitigung derartiger Schulbücher vorzuschlagen.

Da mir nur deutsche Anastasien ohne die deutschen Originale zugeschickt wurden, konnten die Entfernungen, bis zu denen sie gelesen wurden, nicht verglichen werden. Ich erhielt aus Gefälligkeit von Herrn Harth in Mainz auch einmal das Original mitgesendet; da aber die Anastasie auf ganz anderem Papier gedruckt war, so ließen sich auch damit keine Vergleiche anstellen. Doch sind richtige Vergleichsobjekte in Breslau in Vorbereitung in den graphischen Kunstanstalten, in deren Offizin, die kein Fabrikgeheimnis hat, ich auch das Verfahren sah, und wo mir in wenigen Minuten die Technik gezeigt wurde; hier wird das Papier mit Salzsäure präpariert.

Sulzer berichtet ferner, daß, wenn man seine Umdrucke aufmerksam mit der Lupe betrachtete, die Striche, welche die Lettern bilden, nicht ununterbrochen sind. Sie sind mit weißen Punkten durchsetzt; daher rührt der ungenügende Unterschied auf weißem oder vielmehr grauem Grunde.

Auch die deutschen Umdrucke zeigen häufig schon ohne Lupe kleine weiße Stellen in den Buchstaben, so daß man bald lernt, auf den ersten Blick eine Anastasie zu erkennen. —

Endlich gibt es eine Methode, mit der man der Frage, wie schwarz ein Druck ist, etwas näher kommen kann,

und zwar dadurch, daß man aus dem bedruckten Papier eine Scheibe ausschneidet, sie in schnelle Rotation versetzt, so daß sie grau erscheint. Dieses Grau vergleicht man mit dem Grau, welches auf einer rotierenden Massonschen weißen Scheibe (erfunden 1844) entsteht, auf welcher ein schwarzer Sektor durch Schieben vergrößert oder verkleinert werden kann. Je schwärzer der Druck, desto größer muß der schwarze Sektor auf der weißen Scheibe gemacht werden; je blasser, desto kleiner. Auf diesem Wege fand Sulzer, daß sich die Schwärze seines Umdruckes zu der des Originals wie 3:5 verhielt.

Er zeigte, daß guter Druck bei ungenügender Beleuchtung dieselbe Lesbarkeit bietet wie sein anastatischer Druck bei guter Beleuchtung. Man kann ihm also nur darin zustimmen, daß unsere Anstrengungen für gute Beleuchtung der Schulzimmer vergebens sein würden, wenn man den Gebrauch der von Welter und Jullien vorgelegten Anastasien gestatten würde. Derselben Ansicht schlossen sich in der französischen augenärztlichen Gesellschaft auch Parent und Javal an.

Gern hätte ich Vergleiche unserer Anastasien und Originale mit der Massonschen Scheibe veröffentlicht; allein selbst wenn ich die Originalbuchdrucke, von denen die Umdrucke stammten, erhielt, ließen sich dieselben nicht auf der Massonschen Scheibe vergleichen, da das Papier beider verschieden war. Auch müssen genau dieselben Abschnitte derselben Seite verglichen werden, da in anderen Abschnitten mehr oder weniger Buchstaben, mehr oder weniger weiße Zwischenräume vorhanden sind.

Wenn fast sämtliche Umdrucke etwas unschärfere Konturen zeigen als die Originale, so liegt der Grund wohl in dem Umstande, daß die Buchstaben fest auf die Platte oder den Stein gepreßt werden müssen. Doch hängt die mehr oder weniger scharfe Form der Buchstaben hier wie bei der bekannten geschriebenen Autographie von der

größeren oder geringeren Sorgfalt ab, mit der der Schreiber und der Drucker die Abzüge macht. Es gibt auch sehr gute und sehr schlechte autographische Vervielfältigungen, je nachdem diese oder jene autographische Tinte verwendet wurde.

Daß es möglich ist, gute Abzüge zu machen, habe ich aus verschiedenen Proben ersehen. So erhielt ich aus den hiesigen graphischen Kunstanstalten einen anastatischen Abdruck aus „Nord und Süd“, bei dem auf Massons Scheibe mit gleichem Papier 15 Proz. Schwarz festgestellt wurde und der entschieden tiefer schwarz als das gedruckte Original ausgefallen war, welches mit gleichem Papier an Massons Scheibe nur 11 Proz. Schwarz zeigte.

Im ganzen also muß man sagen, daß für deutsche Anastasien kein Grund vorliegt, wegen Blässe die so gedruckten Schulbücher zu verbieten. Doch ist natürlich auf die technische Ausführung solcher sehr billiger Umdrucke gerade für Schulbücher besondere Aufmerksamkeit zu verwenden.

Sechzehntes Kapitel.

Papier und Schwärze vom technischen Standpunkte.

Von. Dr. **R. Rübencamp.**

1. Allgemeines über die Technik des Druckes von Büchern, Zeitungen u. s. w.

Die Grundzüge der graphischen Technik sind im großen und ganzen allgemein bekannt; sie beruhen darauf, daß mehr oder minder erhabene Teile der Druckform, welche

— wie beim Steindruck oder beim Buchdruck von stereotypierten Platten, ebenso beim Kupferdruck — ein zusammenhängendes Ganzes bildet, oder beim gewöhnlichen Buchdruck aus Lettern und Typen zusammengesetzt ist, eingefärbt werden und dann unter einem gewissen Druck die Farbe auf das Papier übertragen. Die Buchdruckfarbe, gleichviel ob es eine schwarze oder bunte ist, besteht im wesentlichen aus zwei Komponenten: dem die eigentliche Farbe gebenden Stoffe, der immer ein fester Körper ist, und dem Vehikel, welches immer flüssig ist.

Das Vehikel nennt man den Firnis, ein Begriff, der sich aber nicht mit dem deckt, was wir im gewöhnlichen Leben als Firnis bezeichnen. Es ist keine weingeistige oder ätherische Lösung von Harzen, die infolge des Verdunstens ihres Lösungsmittels auf der Unterlage auftrocknen; es ist vielmehr aus verschiedenen, meist trocknenden Ölen (hauptsächlich Leinöl) und Harzgemischen in geeigneter Zusammensetzung für die verschiedenen Drucksorten präpariert. Dieser Druckfarbenfirnis erfüllt die Aufgabe, die Farbe in der nötigen Menge auf der Druckform zu verteilen und sie auf das Papier zn übertragen, sodann aber auch das Gedruckte auf dem Papier festzuhalten, indem er mit der in ihm befindlichen Farbmenge auf der Oberfläche des Papiers auftrocknet.

Um diesen Zweck erfüllen zu können, muß die fertige Druckfarbe ein vollkommen homogenes, in allen seinen Teilen qualitativ und quantitativ gleichartig zusammengesetztes Produkt darstellen, das aufs allerfeinste gemischt sein und die zur Erzielung gut abgedeckter Flächen und Linien nötigen Mengen an färbendem Material enthalten soll. Des weiteren muß die Druckfarbe in ihrer Konsistenz den besonderen Zwecken angepaßt sein, denen sie dienen soll, wobei recht bedeutende Differenzen statthaben. Während die sogenannten Kreidefarben sehr fest und trocken angerieben sind, erweisen sich die Steindruckfarben als

plastische, zähe Massen. Die Illustrationsfarben für Buchdruck sind minder zähe und strengflüssig, während endlich die Farben für den Zeitungs-Rotationsdruck ganz dünnflüssig sein müssen. Auch die klimatischen Verhältnisse, die Temperatur des Drucklokals, die Papierqualität, endlich auch das System, nach dem die Druckpresse konstruiert ist [bei einzelnen sind Heizvorrichtungen zum Erwärmen der Farbe, auch Einrichtungen zum Anfeuchten (Dämpfen) des Papiers vorhanden], haben Einfluß auf die Konsistenz der Farbe.

Wie die Konsistenz, so ist auch die Zusammensetzung der Firnisse für die verschiedenen Druckzwecke eine verschiedene, wobei auch das Bedürfnis, für den Massenverbrauch billige Produkte zu liefern, mitspricht.

Die Übertragung der Farbe aus dem Farbebehälter auf die Druckform geschieht beim Steindruck mittels Leder- oder Gummiwalzen, beim Buchdruck durch Walzen, die aus einer Masse, welche aus Gelatine, Glycerin und Zucker besteht, hergestellt sind. Bei Zubereitung der Farbe ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß sie leicht und gleichmäßig von diesen Walzen angenommen und abgegeben wird.

Wenn bei der ungeheueren Massenproduktion und den billigen Preisen, zu denen heute die gewöhnlichen Druckfarben geliefert werden, deren Fabrikation als eine sehr einfache Sache erscheinen könnte, so zeigt das, was wir hier im allgemeinen über diese Fabrikation mitteilten, wohl zur Genüge, daß die Sache doch nicht so simpel ist, vielmehr eine Summe von Erfahrung und das tadellose Funktionieren einer Reihe komplizierter, stets sorgfältig kontrollierter Fabrikationsbetriebe voraussetzt.

Die Herstellung von Buchdruckfarben erfolgte zunächst durch die Drucker selbst, und ist wahrscheinlich zuerst in England in fabrikmäßiger Weise geschehen, und die Technik dieser Fabrikation wuchs und erweiterte sich in dem Maße, als es die Technik des Druckprozesses tat; ihre Anfänge mögen in das erste Jahrzehnt des vorigen Jahrhunderts zurückreichen.

Bis zum Jahre 1800 arbeiteten die Drucker noch mit der hölzernen Handpresse, der in diesem Jahre die von Stanhope gebaute eiserne Handpresse als bedeutender Fortschritt zur Seite trat. Im Jahre 1811 traten König und Bauer mit ihrer Schnellpresse mit Cylinderdruck an die Öffentlichkeit, Maschinen, welche bald zu doppelte, vier- und sechsfache Leistungen bietenden Riesenapparaten ausgestaltet wurden.

Diese Maschinen waren alle noch Flachdruckmaschinen, d. h. das Schriftmaterial ist in einer ebenen Fläche zusammengestellt, und der Druckcylinder rollt über das die Schriftfläche bedeckende Papier.

Im Jahre 1846 entstand in New York die erste Rotationsmaschine, d. h. Typenumdrehungsmaschine, bei welcher das Schriftmaterial in Form von stereotypierten, gebogenen Platten auf dem Cylinder sich befindet und auf sogenanntes endloses Rollenpapier, das unter dem sich drehenden Cylinder hindurchgeführt wird, sich abdruckt. Der Erbauer war Hoe. Seine Maschine liefert 14000 einseitige Drucke pro Stunde. 1862 nahmen die Times die verbesserte Walterpresse in Betrieb, die 12000 zweiseitige Drucke leistete. Es wurden dann die Duplexpressen konstruiert, welche mit doppeltem Betriebe gleichzeitig zwei Bogen (Zeitung und Beilage) drucken und diese fertig zusammengelegt und gefalzt abgeben. Die Konstruktion solcher Maschinen ist immer weiter ins Riesenhafte gefördert, und die Firma R. Hoe & Co. in New York hatte 1900 auf der New Yorker Buchdruckausstellung eine Riesenpresse aufgestellt, welche in einer Stunde eine achtseitige Zeitung in 288000 Exemplaren druckt, zusammenlegt und falzt. Welch ein Gegensatz zu den höchstens 500 einseitigen Drucken, welche vor 100 Jahren zwei Mann an der Holzpresse während eines ganzen Tages fertig stellen konnten!

Daß diese so stark differierenden Leistungsfähigkeiten der einzelnen Maschinen auch ganz verschiedenartig be-

schaffenen Farbmaterials bedurften, ist leicht einleuchtend, und so hat denn in der Tat die Farbenfabrikation sich mit ihren Produkten immer den neu entstehenden Anforderungen anpassen müssen, wobei nicht nur die Konstruktion und Arbeitsweise der Maschinen, sondern auch die im Laufe der Zeit sich immer ändernde, und zwar verschlechternde Qualität des zur Verwendung gelangenden Papiers in Betracht gezogen werden mußte.

An dieser Stelle interessiert uns nur die schwarze Druckfarbe, zu deren näherer Betrachtung wir uns nunmehr wenden.

2. Die schwarze Buchdruckfarbe, der Ruß und seine Herstellung.

Schwarze Druckfarben können als Metallfarben und als Farblacke, aus Kupfer- und Eisensalzen, aus Blauholzextrakt, Anilinchlorid u. s. w. hergestellt werden. Diese Farben sind aber meist nicht rein schwarz, drucken matt und nicht rein, haften auch oft schlecht und sind deswegen wenig in Verwendung. Die mineralischen und die vegetabilischen Schwärzen — Knochenkohle, Elfenbeinschwarz, Rebenschwarz u. s. w. — finden nur im Stahl- und Kupferdruck eine beschränkte Verwendung. Da der Kupferdrucker aus vertieften Formen (die Zeichnung ist in die Druckplatte vertieft, nicht darüber erhaben) arbeitet, so muß er die Farbe in die Form hineinreiben. Seine Technik verlangt eine derbe, schwere Farbe, welche nach dem Abdruck erhaben auf dem Papier liegen bleibt. Für seine Farben ist daher ein Zusatz solcher schwerer Schwärzen von Vorteil.

Für alle übrigen Zweige der graphischen Gewerbe kommt als schwarze Farbe so gut wie ausschließlich nur der Ruß in Betracht, der nicht nur der wichtigste, sondern auch in seinen Eigenschaften das Ideal eines graphischen Farbstoffes ist.

Der zu Druckfarben verarbeitete Ruß unterscheidet sich

sehr wesentlich von dem, welcher sich in unseren häuslichen und industriellen Feuerungen abscheidet und oft eine so arge Plage in den Städten bildet. Dieser ist durch Flugasche, Kohlenstaub, saure und brenzliche Verbrennungsprodukte des Feuerungsmaterials stark verunreinigt, während der als Farbmaterial dienende Ruß fast chemisch reiner Kohlenstoff ist, wenigstens in seinen feinsten Sorten. Die geringeren Qualitäten enthalten aber auch nur minimale Mengen fremder Stoffe.

Wie Diamant und Graphit, so ist also auch unser Farbruß chemisch reiner Kohlenstoff, nur in seiner äußeren Gestaltung unterscheidet er sich von jenen beiden Modifikationen, er ist amorph, während jene kristallinisch und kristallisiert sind. Gerade diese Eigenschaft des Amorphseins macht den Ruß als Farbematerial ganz besonders geeignet, denn sie gestattet seine innigste Verteilung in dem Firnis und bewirkt seine außerordentlich große Deckkraft und Ausgiebigkeit, die von keiner anderen Farbe erreicht wird. Für die graphischen Zwecke hat aber der Ruß noch eine ganze Reihe weiterer Vorzüge. Er ist absolut widerstandsfähig gegen Licht und Luft, bleicht also nicht aus; er wird weder von anderen Farben oder von Firnissen chemisch beeinflußt, noch wirkt er auf sie ein; er ist lackierfähig; er greift weder das Papier noch die Druckformen an, aus welchem Material immer diese auch bestehen mögen; Wischwasser (der Steindrucker) beeinflussen ihn nicht — alles dies sind Vorzüge, welche in dieser Vollkommenheit kein anderer Farbstoff in sich vereinigt.

Es kann nicht überraschen, daß die Fabrikation eines so wertvollen Farbmaterials eine sehr vielseitige Ausgestaltung erfahren hat, und es werden in der Tat verschiedene Qualitäten von Ruß erzeugt.

Der gewöhnliche Öl- oder Teerruß wird durch Verbrennen von Teer, Teeröl, welches Naphtalin und Anthracen

und andere Kohlenwasserstoffe enthält, oder auch mit ihnen gemischt wird, hergestellt. Das Verbrennen geschieht in offenen Schalen oder Pfannen, die in eisernen oder gemauerten, liegenden oder stehenden Öfen aufgestellt sind. Man bedarf keiner besonderen Wärmequelle, der Schaleninhalt wird einfach in Brand gesetzt, und die Verbrennung muß nun durch Luftzulaß oder Absperrung so reguliert und geleitet werden, daß die Flamme nicht zu heiß wird, damit der entstehende Ruß nicht etwa gänzlich zu Kohlensäure verbrennt, aber auch nicht so kalt wird, daß ein Destillieren flüssiger oder Sublimieren fester unveränderter Materialien möglich wird, was den Ruß verunreinigen, ihn vor allen Dingen riechend machen würde. Brenzliches Öl und Empyreuma enthaltender Ruß würde, als Druckerschwärze verarbeitet, auch die braunen Umrandungen verursachen, welche die Typen auf dem Papier, besonders bei alten Drucken, oft zeigen.

Gerät ein Ruß zu fettig, riecht er zu stark, so muß er durch ein umständliches Kalzinierverfahren von diesen Mängeln befreit werden.

Eine bessere — die mittlere — Qualität Ruß wird durch Verbrennen gewisser Mineralöle, zuweilen auch tierischer oder Pflanzenöle in Dochtlampen erzeugt. Die bessere Qualität äußert sich in der tieferen Schwärze. Die auf diese beiden Arten erhaltenen gewöhnlichen und mittleren Russe werden durch Röhren oder Kanäle in große Kammern geleitet, in denen sich an Wänden, Decke und Boden das Produkt ablagert. Bevor die von Ruß befreiten Verbrennungsgase ins Freie durch einen in seiner Zugkraft jederzeit genau regulierten Schornstein austreten, passieren sie gewöhnlich noch Filtervorrichtungen aus Leinwand in Gestalt von Kammern oder Säcken, in denen die nicht zur Ablagerung gelangten Rußmengen noch zurückgehalten werden.

Die feinsten Rußsorten sind die Gasrusse, bei denen zu tiefster Schwärze noch ein gewisses Lüstre, ein angenehmer Glanz kommt, den die damit hergestellten Farben

aufweisen. Während der gewöhnliche Öl- und der Lampenruß sich als leichte, flockige Masse präsentiert, ist der Gasruß schwerer, mehr feinpulverig, scheinbar kristallinisch im Äußeren; er zeigt daher, zu Farbe verarbeitet, wenn auch größere Schwärze, so doch nicht die gleiche Deckkraft, wie die gewöhnlicheren Sorten sie haben.

Zu seiner Herstellung sind eine eigene Öl-Gasfabrik und ganz besondere Apparate nötig, die gleichzeitig das Gas verbrennen und den Ruß selbsttätig sammeln. Das zum Vergasen bestimmte Öl ist das Gasöl der thüringischen Ölindustrie, welches bekanntlich auch zur Herstellung des Beleuchtungsgases der Eisenbahnwagen Anwendung findet. Man kann dies Öl, das eine nahezu reine Kohlenwasserstoffverbindung ist, entweder rein vergasen, oder es mit anderen flüchtigen Körpern oder Gasen mischen (karburieren), z. B. Benzol, wodurch eine höhere Ausbeute an Ruß erzielt wird.

Die Gasrußapparate bestehen z. B. in horizontal liegenden Walzen, unter denen die Ruß abscheidenden Gasflammen angeordnet sind. Die Walzen rotieren und werden an einer Stelle durch Abkratzen oder Abbürsten vom auf ihnen niedergeschlagenem Ruß befreit. Oder es sind in einer horizontalen Ebene sich drehende flache Teller, unter denen die Rußflammen brennen, und auch hier wird der Teller an einer bestimmten Stelle abgeschabt, so daß er, ebenso wie die Walzen, bei jeder Umdrehung von Ruß befreit der Flamme wieder ausgesetzt wird. Um Teller und Walzen nicht so heiß werden zu lassen, daß der Ruß verbrennen, verkoken könnte, findet eine Kühlung mit Wasser statt, das entweder durch die Walzen läuft oder auf den Tellern verdunstet.

Heute bezieht man aus Rücksichten der Wohlfeilheit den meisten Gasruß aus den Ölrevieren Nordamerikas, wo er aus den frei aus der Erde strömenden Gasen erhalten wird. Die Fabrikation wird in Amerika mit mehr oder minder großer Sorgfalt betrieben, so daß die Qualitäten des dortigen Produktes sehr stark differieren. Die besten Sorten

sind jedoch dem in Deutschland hergestellten Gasruß ebenbürtig.

Man hat auch aus Acetylen Ruß hergestellt, das entweder mit Ölgas gemischt verbrennt oder in geschlossenen eisernen Röhren durch den elektrischen Funken zerlegt wird. Acetylen setzt sich aus Kohlenstoff und Wasserstoff zusammen. Der elektrische Funke hebt den Zusammenhang dieser beiden Elemente auf, es scheidet sich gasförmiger Wasserstoff und amorphe Kohle ab. Der in Form dieser Kohle gewonnene Ruß ist von ganz hervorragender Tiefe und Schwärze, aber als Druckfarbe verarbeitet vollkommen matt, und deshalb für bessere Farben nicht zu gebrauchen, für gewöhnliche aber infolge des umständlichen Herstellungsverfahrens zu teuer.

Es scheint daher, daß die Gasrusse ihre wertvolle Eigenschaft, den Farben Glanz zu verleihen, ihrer mehr kristallinischen Struktur verdanken; der auf elektrischem Wege hergestellte Ruß aus Acetylen ist amorph und matt wie Öl- und Lampenruß.

In Deutschland ist es besonders die Rheingegend (Köln, Worms), welche viel Ruß produziert, man stellt dort neuerdings auch Gasruß aus den Gichtgasen der Hochöfen her. Auch sonst liefern die Hochöfen neben den Beleuchtungsgasanstalten im wesentlichen durch ihre festen und flüssigen Destillationsprodukte (Teeröl, Naphthalin, Anthracen) das Rohmaterial für die Rußfabrikation.

In der Fabrikation des Russes finden auch sonst noch mancherlei Variationen und Abweichungen statt, die wir hier, wo es nur darauf ankam, im allgemeinen einen Überblick über die Fabrikation zu geben, nicht weiter betrachten können.

Ruß findet übrigens nicht nur allein als Druckerschwärze Verwendung, er wird ebenso für Anstrichfarben, in der Wachstuch- und Gummischuhfabrikation, für Wichse, Bilderrahmen, in der Keramik, endlich ganz besonders auch zu

den Kohlenspitzen für elektrische Beleuchtung und Elektroden für elektrolytische Prozesse verarbeitet.

Die Ausbeute an Ruß aus den verschiedenen Rohmaterialien differiert ganz außerordentlich. Während der gewöhnliche Teerölruß etwa 20 bis 30 Proz. vom Gewicht des angewandten Rohmaterials ergibt, liefern Naphthalin und Anthracen bis gegen 40 Proz. Lampenruß von Dochtlampen wird etwa 15 Proz. gewonnen, Gasruß endlich etwa 5 bis 8 Proz., je nach Qualität; dementsprechend gehen auch die Preise stark auseinander.

Der Aschengehalt reinen Ölrusses guter Qualität soll nicht mehr als 0,1 Proz. betragen, Glühverlust des trockenen Russes etwa 2 bis 3 Proz., Wassergehalt ist von der Luftfeuchtigkeit abhängig. Bei den Gasrussen ist der Aschengehalt und Glühverlust erheblich niedriger.

Die Wichtigkeit des Russes, der als Druckfarbe einen so eminenten Anteil an dem Ideenaustausch der Kulturmenschheit hat, der täglich in Millionen von Kilogrammen zum Drucke der Zeitungen und Bücher und bildnerischer Kunstwerke Verwendung findet, hat mich veranlaßt, die allgemeine Betrachtung dieses Stoffes etwas eingehender zu gestalten; wir wenden uns jetzt der Druckerschwärze zu.

3. Die verschiedenen Sorten von Druckerschwärze.

Die schwarzen Buchdruckfarben sind je nach den Zwecken, welchen sie zu dienen haben, ganz verschieden zusammengesetzt und hergestellt. Auf Grund welcher Voraussetzungen und unter dem Einflusse welcher Momente diese Verschiedenartigkeit der Druckfarben sich ergibt, haben wir eingangs dieses Kapitels bereits erwähnt.

Eine Illustrationsfarbe ist bestimmt, auf gutes bis allerfeinstes Illustrationspapier verdruckt zu werden. Die für diese Zwecke verwendeten Papiersorten sind meist harte, griffige, gut geleimte und meist sehr hochglänzend satinierte Qualitäten. Die unter diese Kategorie gehörigen sogenannten

Kunstdruck-(Chromo-)papiere sind außerdem auf der Oberfläche mit einem mineralischen, aus Blancfixe, Tonerdehydrat und ähnlichen in Kleister angeteigten Substanzen bestehenden Aufstrich versehen, wodurch sie bei kräftiger Satinage einen besonders hohen Glanz und blendende Weiße erhalten.

Es ist leicht verständlich, daß für ein derartig beschaffenes Papier eine etwas kräftige, zähe Farbe nötig ist, welche gut an der Oberfläche haften bleibt und, damit sie nicht allzutief in das Papier einziehen kann und einziehen soll, vielmehr mit einem gewissen Glanz auf der Oberfläche auftrocknen muß, strenge zähflüssige Firnisse enthalten muß.

Nehmen wir ferner hinzu, daß Illustrationsfarben nicht die einfachen Grund- und Haarstriche der Schrift, sondern vorwiegend die feinsten Zeichnungen, Schraffierungen und Schattierungen, besonders auch die ganz außerordentlich feinen Raster und Halbtöne der auf dem photochemischen Wege der Autotypie reproduzierten Illustrationen rein, klar und scharf wiedergeben sollen, so ist damit weiter erklärt, warum auf die richtige Zusammensetzung und Konsistenz der Illustrationsfarben ein so großes Gewicht gelegt werden muß. Eine dünnflüssige, zu geschmeidige Farbe würde auf die Druckform leicht in zu großer Menge durch die Walze abgelagert werden, in die Breite fließen und unsaubere, verschmierte Drucke liefern.

Werk- und Accidenzfarben sind diejenigen, welche zum Drucke von Büchern, Zeitschriften, Formularen, Geschäftspapieren und ähnlichen Drucksachen Verwendung finden, bei denen bessere, matte und glänzende, sehr oft sogar feinste Schreibpapiere gebraucht werden, die für eine längere Dauer berechnet sind, und bei denen deshalb auf sorgfältigen und schönen Druck Wert gelegt wird. Im wesentlichen handelt es sich hier um größeren, deutlichen Druck von Buchstaben, wenn auch Ornamente als Verzierung und in den Text eingeschaltete Bilder mit vorkommen. Letztere sind dann aber nie Selbstzweck, sondern nur Er-

läuterungsmittel, ihre Wichtigkeit steht in zweiter Linie, und die Ausführung solcher Bilder ist auch meist eine derbere, die Zeichnung keine so komplizierte und feine wie bei den reinen Illustrationsdrucken.

Die für diese Zwecke berechneten Werk- und Accidenzfarben haben nicht die Bestimmung, besonders kräftig zu decken und einen glänzenden Druck zu liefern; sie sollen vielmehr auf dem zuweilen ganz weißen, oft auch gelblich und graulich getonten, meist aber mattgeglätteten Papier scharf umrissene tiefschwarze Buchstabenbilder und einen haltbaren, fest auf dem Papier haftenden Druck liefern und dabei von entsprechender Ausgiebigkeit sein.

Bei den Zeitungen endlich handelt es sich um Drucksachen, deren Existenz nur für einige, oder meist nur für einen Tag berechnet ist, oft eigentlich nur wenige Stunden währt. Für kleinere, auf der Schnellpresse und Tiegeldruckpresse hergestellte Zeitungen sind ungefähr dieselben Verhältnisse gegeben wie für gewöhnlichen Accidenzdruck; anders liegt die Sache aber bei großen durch Rotationsdruck hergestellten Zeitungen. Hier ist die Herstellung Massenproduktion, die Zahl der in wenigen Stunden mit größter Hast hergestellten Exemplare steigt ins Ungeheuerliche. Während beim Illustrations- und Werkdruck das Papier entweder überhaupt nur einseitig bedruckt wird, oder, wenn eine beiderseitige Bedruckung stattfindet, die erste Seite (der Schöndruck) oft einen halben bis einen ganzen Tag Zeit zum Trocknen hat, bis auch die Rückseite (Widerdruck) durch die Presse gelassen wird, und jeder einzelne Druckbogen seine sorgfältige Behandlung erfährt, ist beim Zeitungsrotationsdruck selbstverständliche Voraussetzung, daß das von der Rolle über die Rotationsmaschine laufende Papier fast gleichzeitig auf beiden Seiten bedruckt werden muß. Unmittelbar nach dem Druck führen die Greifer und Bänder der Maschine das abgetrennte Blatt über trichterartig gebogene Blechplatten, und indem das frisch bedruckte Papier über diese

Formen gedrückt wird, findet die Falzung und Zusammenlegung des Blattes statt.

Das Papier ist von allergeringster Qualität und besteht zum größten Teil aus Holzstoff, es ist rauh und spröde und mehr oder minder saugfähig, d. h. nur mäßig geleimt, aber stark mineralisch beschwert, und hat deswegen auch einen viel geringeren Zusammenhalt wie die sonstigen Druckpapiere.

Diesen Anforderungen der Papierqualität, der Art der Druckarbeit und endlich den billigen Preisen, welche für Zeitungsfarben nur angelegt werden, müssen sich nun diese Produkte anpassen, und daß infolgedessen die Zusammensetzung und Konsistenz solcher Farben wieder eine ganz andere sein muß, ist leicht verständlich. Die Farbe ist im allgemeinen ziemlich dünnflüssig — sie wird auch vermittelst Pumpen in die Farbekasten befördert —; sie darf keine stärkeren Firnisse enthalten, deren Zähigkeit und Klebrigkeit ein Ankleben der Druckform und damit ein Zerreißen des Papiers, also ärgerliche Störungen verursachen könnte. Der Druck muß fast augenblicklich trocknen, was nur durch ein teilweises Eindringen in das allerdings saugfähige Papier geschehen kann, und anderseits soll der Druck auch wieder so fest auf dem Papier haften, daß beim Widerdruck der Schöndruck nicht verwischt wird, und dies auch nicht geschieht, wenn der beiderseitig bedruckte Bogen die Transportbänder und Druckfilze passiert und über die Falzapparate geführt wird.

Endlich darf die Farbe aber auch nicht so dünn sein, daß sie etwa zu tief in die Papiermasse eindringen könnte und so etwa die Schrift der einen Seite auf der anderen Seite sichtbar wird. Bei einer zu dünnnen Farbe kann auch die Gefahr vorliegen, daß sie in die Schrift läuft, d. h. zwischen die Lettern hineinsickert, wodurch der ganze Druck verschmiert wird.

Bei alledem soll aber auch die Zeitungsfarbe tiefschwarz

und scharf drucken, um so mehr, als gerade hier oft aus Sparsamkeitsrücksichten ganz besonders kleine Schrift, ferner auch kleine Illustrationen, z. B. im Annoncenteil, Verwendung finden.

Man sieht also, daß die Anforderungen, welche die verschiedenen Druckarten an die Qualität und sonstigen Eigenschaften der Farben stellen, recht weit auseinandergehen, und daß die Fabrikation keine einfache Sache ist.

Was die Steindruckfarben angeht, so ist hier der Unterschied kein so großer für die verschiedenen Verwendungen. Die Konsistenz richtet sich nur danach, ob es sich um Farben für Hand- oder für Schnellpressen handelt, im übrigen unterscheidet sich die Qualität nach der Güte des verwendeten Russes.

Dazu kommt, daß die Steindruckfarben eigentlich nie in druckfertigem Zustande abgegeben werden, vielmehr der betreffende Drucker sich seine Farbe immer selbst durch Firniszusatz seinen Zwecken anpaßt, während der Buchdrucker eine Farbe verlangt, die er unmittelbar verdrucken kann.

Die Ausgiebigkeit, d. h. die Färbekraft der Druckfarben ist natürlich von der Menge färbenden Materials abhängig, die in das fertige Produkt eingearbeitet wird. Als Farbmaterial kommt aber nicht der Ruß allein für schwarze Farben in Betracht — wenn dieser auch den bei weitem überwiegenden Anteil ausmacht —, sondern es ist notwendig, in besseren Farben den beim Ruß doch immer bemerkbaren bräunlichen Farbton durch Zusatz von blauer Farbe abzustumpfen und so ein möglichst reines Schwarz, oder, wie es jetzt beliebt ist, ein Schwarz mit ausgesprochen bläulichem Stich zu erzielen.

Dieser Gesamtfarbgehalt bestimmt nun in seiner qualitativen und quantitativen Zusammensetzung die Qualität und damit auch den Preis der Farbe.

Um einige allgemeine Angaben zu machen, möge hier erwähnt sein, daß Illustrationsfarben und Steindruckfarben etwa 35 bis 45 Proz., Werk- und Accidenzfarben 20 bis 30 Proz., Zeitungsfarben 12 bis 18 Proz. Gesamtfarbgehalt annähernd enthalten. Beim einfachen Aufstreichen der Farben auf weißes Papier wird wohl nur ein Fachmann sich ein Urteil bilden können, was für eine Sorte Farbe er vor sich hat. Dem Laien werden alle gleich tiefschwarz erscheinen, wie ihm im allgemeinen auch Schriftdrucke aller Art, die mit verschiedenen Farben hergestellt wurden, in Tiefe und Schwärze nicht sehr unterschieden vorkommen dürften. Die beigefügten Probedrucktafeln geben Gelegenheit, diese Beobachtung zu prüfen.

Handelt es sich darum, die Ausgiebigkeit einer Farbe zu prüfen, so wird man zu sehr unzuverlässigen Resultaten gelangen, wenn man dies etwa in der Weise versuchen wollte, daß man vergleichende Drucke — etwa einer größeren gedeckten Fläche — herstellen ließe. Wenn man so auch wohl eine Illustrations- von einer Zeitungsfarbe unterscheiden kann, so ist es doch ganz ausgeschlossen, auf diese Weise zwei Werk- und zwei Zeitungsfarben miteinander zu vergleichen. Ebenso sind die Resultate ganz unzuverlässig, die man etwa an der Druckpresse anstellt, und bei denen man aus der Höhe des Farbenverbrauchs für eine bestimmte Menge Drucksachen vergleichende Schlüsse auf die Ausgiebigkeit verschiedener Farben ziehen wollte. Der Farbenfabrikant hört da oft die wunderlichsten Resultate, wenn ihm berichtet wird, daß mit einem Zentner seiner Farbe soundsoviel tausend Exemplare gedruckt wurden, während eine Konkurrenzfarbe um die Hälfte mehr lieferte. Hat er dann zufällig beide Farben in seinem Laboratorium zur Prüfung zur Verfügung, so sagt ihm die exakte Untersuchung oft gerade das Gegenteil. Es ist gar nicht möglich, die Farbenverteilung auf der Maschine und damit die Einfärbung der Druckformen so exakt und genau zu regulieren, daß sie

andauernd dieselbe bleibt und auch später wieder für die zweite Versuchsfarbe in genau der gleichen Weise für genau den gleichen Verbrauch eingerichtet werden könnte. Ein brauchbares Resultat könnten höchstens sehr sorgfältig über Wochen und Monate mit großen Mengen und Auflagen angestellte Versuche ergeben.

Wenn ein Maschinenmeister aus irgend einem Grunde Vergnügen daran finden sollte, mit einer in der Tat weniger ausgiebigen Farbe mehr Drucke als mit einer ausgiebigeren Sorte zu erzielen, so braucht er nicht sehr geschickt zu sein, um dies durch entsprechende Regulierung der Einfärbung zu erzielen. Er wird mit der weniger farbkräftigen Sorte durch mäßige Einfärbung blasse Drucke herstellen und die ausgiebigere Farbe mit voller und tiefer Schwärze verdrucken. Auf diese Weise entstehen meist ungewollt, besonders beim Zeitungsdruck, oft arge Selbsttäuschungen.

Die einzige exakte und zuverlässige Probe, schwarze Farben auf ihre Ausgiebigkeit zu prüfen, ist in derselben Weise vorzunehmen, wie man auch den Ruß prüft, nämlich durch Mischung mit weißer Farbe. Man nimmt etwa 100 g einer fertig in bestimmtem Verhältnisse mit Öl angeriebenen weißen Farbe — Kremserweiß oder Zinkweiß — und mischt dazu ein Gramm oder weniger der einen zu prüfenden schwarzen Farbe. Zu der gleichen Menge der gleichen weißen Farbe derselben Zusammensetzung setzt man dieselbe Menge der anderen Versuchsfarbe, und nachdem jede Probe für sich vollkommen homogen in einem Porzellanmörser verrieben worden ist, vergleicht man beide. Diejenige Probe, welche das dunklere Grau zeigt, enthält die ausgiebigere schwarze Farbe. Ein geübter Untersucher wird, indem er die blassere Probe durch weiteren Zusatz von Schwarz auf die Intensität der tieferen abstimmt, auch mit ziemlicher Genauigkeit ein zahlenmäßig auszudrückendes Resultat erzielen können. Diese Probe, sorgfältig und richtig angestellt, ist die einzig zuverlässige.

Eine Analyse der Farbe, durch die etwa deren quantitative Zusammensetzung, das Verhältnis von Ruß zu Firnis festgestellt werden sollte, führt zu nichts. Zunächst ist es recht schwierig, den Firnis vollständig — mittels Extraktion — vom Ruß zu trennen, wobei allein schon die Filtration sehr mühsam ist. Ein etwaiger Gehalt an Berlinerblau ferner (das sich zum Teil in dem Firnis auflöst) oder fettlöslichen Farbstoffen (die vollkommen im Firnis gelöst enthalten sind) macht es so gut wie unmöglich, ohne kompliziertere chemische Behandlung eine zuverlässige Trennung zu erreichen. Würde man aber wirklich diese quantitativ exakte Trennung erzielt haben, so ergibt der Rußgehalt immer noch nicht das ausschlaggebende Resultat, da ja, wie wir gesehen haben, verschiedenen Rußqualitäten verschiedene Deckfähigkeit, d. h. Ausgiebigkeit zukommt. Die Qualität des Russes in dem extrahierten Rückstande zu bestimmen, dürfte aber absolut unmöglich sein.

Andere rein wissenschaftliche Prüfungsmethoden, welche — wie z. B. die Valentasche — auf kolorimetrischen Grundsätzen aufgebaut und vorwiegend für bunte — nicht schwarze oder weiße — Farben berechnet sind, kommen hier nicht in Betracht, weil zu kompliziert.

4. Vom Druck.

Jede aus einer renommierten Fabrik bezogene Druckfarbe besitzt ohne Frage denjenigen Grad von Ausgiebigkeit. den die Drucksachen, für die sie bestimmt ist, erheischen. Wollte man allerdings mit einer Zeitungsfarbe Briefköpfe auf Schreibpapier oder gar Autotypien auf Illustrationspapier herstellen, so wird man keine befriedigenden Resultate erzielen, weil die Zeitungsfarbe für diese Art Druck nicht farbkräftig genug ist.

Blasse Schrift, wie wir ihr zuweilen in Büchern, sehr oft leider in Zeitungen begegnen, rührt wohl meistens daher, daß beim Druck nicht genügend Aufmerksam-

keit auf die richtige Farbengebung verwendet worden ist, oder daß eine unberechtigte Sparsamkeit geübt wurde. Dies gilt für den Steindruck, in höherem Maße aber für den Buchdruck, und hier besonders vom Druck der Bücher und Zeitungen.

Zur näheren Veranschaulichung dessen sollen die angefügten Tafeln II bis X mit Druckproben dienen. Sowohl die Hakentafeln, als auch die mit Illustrations-, Accidenz-, Werk- und Zeitungsfarbe auf verschiedenen Papiersorten und in verschiedenen Druckarten hergestellten Probedrucke wurden in allen vier Intensitätsabstufungen jedesmal mit derselben Farbsorte ausgeführt und der Unterschied einzig und allein durch die Farbengebung erzielt.

Es sollen jedoch hier diejenigen Fälle nicht unerwähnt bleiben, die gelegentlich einmal Ursache eines blassen Druckes sein können, ohne daß man deswegen dem Drucker eine besondere Schuld beimessen könnte, außer der, daß er nicht die richtige Farbenauswahl traf.

Wenn für den Druck auf einigermaßen rauhes und weiches Papier nur eine ziemlich kräftige Farbe zur Verfügung steht, so ist schwache Farbengebung geboten, da stärkerer Farbenauftrag ein Rupfen und Kleben der Farbe am Papier zur Folge haben würde, das beim Fortdruck durch Festkleben des Papiers auf der Form und Zerreißen der Bogen die ärgerlichsten Störungen, ja die Unmöglichkeit, die Arbeit zu vollenden, verursachen könnte. Der Drucker wird also, um dieser Eventualität zu entgehen, mit wenig Farbe arbeiten und dadurch einen blassen Druck haben. Unter Umständen wird auch die Farbe im Farbkasten durch die andauernde Bewegung durch die Duktorwalze immer dünner, besonders wenn das Drucklokal sehr warm ist; auch werden in diesem Falle die Auftragwalzen weicher und übertragen infolgedessen weniger und dünnere Farbe auf die Druckform.

Endlich ist zu beachten, daß jede Farbe nach dem

Auftrocknen — im Gegensatz zum frischen Druck — immer blasser erscheint, weil sie beim Trocknen ins Papier zum Teil hineinzieht und den lebhaften Glanz, der die frische Farbe tiefer erscheinen läßt, verliert — „zurückgeht“, wie der Drucker sagt. — Den Grad dieses Verblassens von vornherein zu beurteilen, ist der Drucker oft nicht im stande, wenn es sich um ihm neue Farbe oder Papier handelt. Besonders die so außerordentlich verschiedenartigen Qualitäten des Papiers müssen in Rechnung gezogen werden, und sehr oft wird der Drucker bei stark satiniertem, hartem Papier lieber mit etwas geringerem Farbeauftrag arbeiten, wenn seine Farbe nicht genügend schnell trocknet und er daher befürchten muß, daß beim Übereinanderschichten der bedruckten Bogen, wenn diese aus der Presse kommen, die Farbe noch nicht genügend haftet, vielmehr auf die darüber und darunter gelagerten Bogen „abziehen“, den Druck also verwischt und unsauber erscheinen lassen könnte. Auch diese an sich berechtigte Vorsicht kann dann die Ursache sein, daß der trockene Druck zu grau sich präsentiert.

Um also eine gut gedeckte Schrift von tiefer Schwärze zu erzielen, sind eine ganze Reihe von technischen Vorbedingungen zu erfüllen, deren richtige Erkenntnis und Beurteilung und sachgemäße Erfüllung eben den tüchtigen und erfahrenen Buchdrucker kennzeichnen.

Zu dem Papier und der Druckform muß die richtige Farbe von entsprechender Konsistenz und Trockenfähigkeit gewählt, die Farbengebung der Walzen muß genau reguliert und die geeignete Presse verwendet werden, ebenso ist das richtige Material an Walzenmasse zu beachten. Schriftmaterial und Zurichtung, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Beleuchtung im Drucklokal, Schnelligkeit des Druckes, Behandlung des fertig bedruckten Papiers beim Ablegen und noch mancherlei andere Momente erfordern stetige Aufmerksamkeit und Sorgfalt, um einen in jeder Beziehung tadel-

losen Druck zu erzielen. Ein Drucker aber, der sein Gewerbe und die darin arbeitenden Maschinen, das Papier- und Farbmaterial kennt und zu beurteilen vermag, der ferner die für die jeweiligen Arbeiten geeigneten Farben aus einer renommierten Fabrik bezieht und sich nicht von falscher Sparsamkeit leiten läßt, wird es immer in der Hand haben, tadellose Arbeiten zu liefern.

Siebzehntes Kapitel.

Regierungsverordnungen über den Druck der Bücher.

Von Prof. **H. Cohn.**

Wie verhalten sich nun die Regierungen zu der Frage des Drucks?

Ein Jahr, nachdem ich die oben im fünften Kapitel auseinandergesetzten Maße der Buchstaben auf der Naturforscherversammlung in Danzig empfohlen, im Jahre 1881, prüfte Herr Hofrat Dr. Schubert in Nürnberg 70 bayerische Schulbücher, acceptierte meine Minimalmaße und fand, daß 21 Proz. ungenügend und 17 Proz. direkt schädlich gedruckt seien. Auch die Kommission für Schulgesundheitspflege in Nürnberg erklärte sich für meine typographischen Vorschläge und bat den bayerischen Unterrichtsminister, dieselben offiziell einzuführen.

Darauf erschien ein Gutachten des Ober-Medizinalausschusses in München, welches 1883 von Prof. Voit geliefert wurde. Darin wundert sich Voit, daß ich von einer Entfernung von $1/2$ m ausgehe, da doch eine so große Entfernung beim Lesen tatsächlich nicht angewendet wird; man möge lieber von der „mittleren Sehweite“ ausgehen, d. h. im Mittel von 25 cm, und für diese brauchte man nur ein Drittel seiner Akkommodationsbreite in Anspruch zu nehmen. Aber selbst wenn man auch 33 cm als Entfernung annehmen würde, so

sind da noch Buchstaben, die nur 0,5 mm hoch sind, „eben noch lesbar"; 1,5 mm Höhe sei also zuviel von mir verlangt.

Darin liegt aber eben eine vollkommene Verkennung der Beurteilung der notwendigen Typengröße, daß man sagt: selbst bei 0,5 mm Höhe sind die Buchstaben noch bis $1/_3$ m lesbar. Nicht um das eben noch Lesbare handelt es sich, sondern darum, daß bequem, anhaltend und leicht stundenlang die Schrift gelesen werden kann. Hierzu kommt, daß die Arbeitsplätze in den Schulen keineswegs überall so hell erleuchtet sind, und daß man bei fehlendem direkten Himmelslicht selbst die 1,5 mm großen Buchstaben nur noch auf 30 cm erkennen kann. Trotzdem sagt Voit sogar wörtlich: „Für Anmerkungen, welche seltener vorkommen, bei Büchern, welche nicht regelmäßig und nur kurze Zeit gebraucht werden, ist für spätere Schuljahre ein etwas kleinerer Druck gewiß unbedenklich." Ich erinnere hier wieder an die schon oben (Fünftes Kapitel) ausgeführte Lehre, daß von der Hygiene nur eine mäßige Inanspruchnahme der Sehschärfe gestattet werden darf, damit nicht Ermüdung eintritt.

Voit hält auch die Versuche von Weber für nicht beweisend, welcher bei verschiedener Schriftgröße, Zeilenabstand und Zeilenlänge die Zahl der Buchstaben bestimmte, welche in einer Minute gelesen werden, und der auch dabei auf mein Mindestmaß von 1,5 mm Buchstabenhöhe hinauskommt. Nach Voits Ansicht handelt es sich in den Schulen um nicht allzu lange Dauer des Lesens. Trotzdem ist aber auch Voit für Zugrundelegung von Maßen für gute Schulbücher, „wenn der Maßstab auch nur ein annähernder ist"; er gibt auch zu, daß die jüngeren Kinder mehr geschädigt werden durch schlechten Druck als die älteren; es sei also für das erste Jahr der Sache besondere Aufmerksamkeit zu widmen; allein seiner Ansicht nach herrscht über die Minimalmaße noch vollkommene Willkür. Da jeden Tag ein anderer kommen könnte, der sicherere Zahlen als Cohn

bringt, so traut sich Voit nicht, momentan durchgreifende Maßregeln zu empfehlen, d. h. den Wunsch der Nürnberger Kommission zu erfüllen und die alsbaldige Abschaffung der getadelten Bücher zu empfehlen. Nur allmählich, und zwar ohne allzu große Kosten, seien Verbesserungen einzuführen.

Was war die traurige Folge dieses Gutachtens des Prof. Voit vom 12. Juni 1883? Als Schubert von neuem im Jahre 1893 mit seiner bekannten Energie wieder genaue Messungen von 105 bayerischen Schulbüchern vornahm, gaben diese wiederum fast sämtlich zu Ausstellungen Anlaß. Interessant ist, daß von 12 im Jahre 1881 als völlig unstatthaft bezeichneten Büchern noch 3 unverbessert benutzt werden, von 15 als ungenügend bezeichneten 7 unverbessert und nur 3 wesentlich verbessert im Gebrauch sind; es waren also in 12 Jahren von 27 getadelten Büchern 13 abgeschafft, 4 gebessert und 10 = 37 Proz. ungebessert in Benutzung, und von den inzwischen neu eingeführten Lehrbüchern entsprach ein Drittel den hygienischen Anforderungen nicht!

Diese Ergebnisse waren eben die Folgen des Voitschen Gutachtens, welcher meinte, es genüge eine strenge Überwachung, um die schlechten Bücher allmählich, nämlich bei neuen Auflagen, zum Verschwinden zu bringen. Schubert wünschte daher mit Recht, daß wie für den Inhalt der für die Lehranstalten genehmigten Bücher, so auch für deren typographische Ausführung fest bestimmte Normen aufzustellen seien, und zwar die von mir angegebenen.

Und weiter. Im Jahre 1898 hat Dr. Neuburger in Nürnberg wiederum 131 bayerische Schulbücher hygienisch geprüft und siehe da, er fand unvollkommen genügend 57 Proz. und völlig ungenügend 13 Proz. Die große Masse der mehr oder weniger tadelnswerten Bücher hat also in den 16 Jahren von 1883 bis 1898 von 45 auf 56 Proz. zugenommen, die ganz schlechten von 17 nur auf 13 Proz. abgenommen. Von einer durchgreifenden Besserung ist, wie Dr. Neuburger treffend bemerkt, in dem langen Zeitraum von

16 Jahren keine Rede, ebensowenig daß auf dem bisherigen Wege eine solche in absehbarer Zeit erzielt werden könne; daß eine solche aber notwendig, darüber herrscht Übereinstimmung.

Sehr gut ist auch der Wunsch von Schubert und Neuburger, daß unter meine Größenforderung selbst nicht in Fußnoten, Wörterbüchern, Inhaltsverzeichnissen herabgegangen werden dürfe; die Übersichtlichkeit könne vielleicht durch Wahl verschiedener Typen, z. B. Kursiv, angestrebt werden, aber die Höhe sei nicht zu verringern. Technisch und finanziell ist dies wohl zu ermöglichen.

Der Verein für Schulgesundheitspflege in Nürnberg wandte sich auf Grund des neu geschaffenen Materials von Schubert und Neuburger nun abermals nach München an das Staatsministerium im August 1898 mit dem Ersuchen, einheitliche Vorschriften über die typographische Ausführung der in Bayern zugelassenen Schulbücher zu geben.

Darauf sandte der Minister Landmann am 26. April 1900 dem Verein die Mitteilung, daß er wiederholt sich mit dem Obermedizinalausschuß, ferner dem obersten Schulrat und der zur Prüfung an den Volksschulen bezw. an den Lehrerbildungsanstalten zuzulassenden Lehrmittel eingesetzten Kommission einvernommen und daß dieselben sich sämtlich dem nachfolgenden Referat des Geheimrats Prof. Dr. v. Rothmund im November 1898 angeschlossen haben, und daß infolgedessen das Staatsministerium sich nicht veranlaßt sehen könne, generelle Vorschriften über die an die typographische Ausführung der Schulbücher zu stellenden Mindestforderungen zu erlassen.

Dieses nur zwei Seiten lange Gutachten von Rothmund muß aber als ein großes Unglück für die Augenhygiene der bayerischen Schulkinder bezeichnet werden. Rothmund kommt zunächst wieder auf den unrichtigen Standpunkt von Voit zurück, daß die Distanz von $1/2$ m Lesbarkeitsentfernung von mir zu hoch gegriffen und daß ja die mittlere Sehweite nur 22 bis 27 cm betrage (siehe oben unsere Widerlegung).

Dann schlägt sich Rothmund auf die Seite derer, die die Kurzsichtigkeit für eine in ihren Folgen viel zu überschätzte Krankheit halten, da sie ja bei den meisten Kurzsichtigen nach dem 25. Jahre stillstehen bleibe, daß die Kurzsichtigkeit sogar bei unseren jetzigen Kulturzuständen sehr nützlich (!) sei, da man dabei eben in der Nähe das Auge nicht durch Akkommodation anzustrengen brauche und daß der glückliche Kurzsichtige im Alter für die Nähe keine Brille brauche (Ansichten, die ich alle oben im dritten Kapitel widerlegt habe). Trotzdem sei gut lesbarer Druck zu empfehlen. Man sehe aber doch bei den meisten neuen Auflagen schon Verbesserungen, und „es sei auch zu erwarten, daß in dieser Hinsicht allmählich fortgeschritten wird“. Eine schnelle und totale Änderung würde auf anderer Seite viele Mißstände hervorrufen; diese neuen Auflagen belästigen finanziell arme Eltern, größerer Druck und Durchschuß verteuere die Bücher und bewirke eine Gewichtszunahme derselben (von 25 bis 50 Proz.); so beträgt beispielsweise das Gewicht der Bücher, welche der Schüler der ersten Lateinschule zu tragen hat, $3\frac{1}{2}$ kg. Schon jetzt werde vielfach Klage geführt über die große Last, welche die Kinder beim Wege in die Schule durch die schweren Bücherpakete zu überwinden haben, und so kommt es, daß die Kinder aus größeren Entfernungen die Bücher in der Schule lassen, daher kein Buch zu Hause benutzen. Unter diesen Umständen glaubt der Referent Rothmund, „daß von weiteren durchgreifenden Maßregeln aus den oben angeführten Gründen vor der Hand abzusehen sei, da offenbar die Absicht besteht, bei Neuauflagen den Anforderungen möglichst gerecht zu werden“.

Und diesem Gutachten hat sich der oberste Schulrat und die zur Prüfung der Lehrmittel eingesetzte Kommission angeschlossen!

Ein Blick auf die von mir oben zusammengestellten Berliner Schulbücher hätte Herrn Prof. Rothmund überzeugt, daß das Gewicht nur ganz unwesentlich zunimmt,

wenn man die Fibeln, die Lehrbücher, die alten Klassiker größer druckt als in den früheren schlechten Ausgaben. Und selbst wenn der Primaner $^1/_2$ kg mehr zu tragen hätte, so würde das gegenüber dem Vorteil, daß er nur große Buchstaben vor sich sieht, wahrlich nicht in die Wage fallen.

Aus solchen Gründen den alten Schlendrian weiter gehen zu lassen und sich mit der Ansicht zufrieden zu geben, daß es allmählich besser wird, ist ein Standpunkt, der gar nicht scharf genug kritisiert werden kann und der bei dem heutigen Bestreben, die Schulhygiene zu fördern, nur gelinde gesagt, als trauriger Anachronismus bezeichnet werden muß. Es erinnert mich an den Kampf, den ich auf der Naturforscherversammlung in Danzig im Jahre 1880 mit dem Oberbürgermeister Winter auszufechten hatte. Ich war dafür, daß sofort eine hygienische Revision der Lichtverhältnisse in allen deutschen Schulen angeordnet und die schlimmsten Schulhöhlen bald geschlossen werden müßten. Winter aber meinte, daß derartige Dinge nur sehr langsam geändert werden könnten und die Bevölkerung zu der Überzeugung gebracht werden müßte, daß sie von selbst Änderungen vornähme. Nun, bei diesem Abwarten bin ich noch heute in der Lage, Schulzimmer als noch immer benutzt angeben zu können, auf die ich bereits vor 36 Jahren mit Fingern gezeigt und in denen Plätze vorhanden sind, auf denen an hellen Vormittagen noch nicht eine Meterkerze Helligkeit existiert. Vier Generationen haben sich also hier die Augen verderben müssen, bis endlich jetzt Hilfe kommt!

Hoffen wir, daß der Ministerialreferent in München, der Herrn Prof. Rothmund jetzt gefolgt ist, bei erneuten Eingaben den modernen Schulhygienikern sich anschließen und auch für Bayern bald richtige typographische Normen vorschreiben wird!

Es ist ja doch interessant zu sehen, daß die Befürchtung des Prof. Voit, welcher vor 20 Jahren die Neuerung in Bayern zum Stillstand brachte, sich nicht verwirklicht hat,

denn er meinte, daß ja jeden Tag ein anderer Forscher kommen könne, der sicherere Zahlen als Cohn bringt.

Alle späteren Forscher haben gerade in dem Hauptpunkte meine Forderung angenommen, sind mit meinen Minimalmaßen einverstanden. Die Lehrbücher von Baginski, von Janke, von Burgerstein, von Fick, von Schmeichler, die Arbeiten von Weber, von Blasius, von Schubert und Neuburger haben meine Wünsche nicht für übertrieben gehalten. Nur über ganz unerhebliche Punkte herrschen kleine Differenzen. Die guten hygienischen Lehrbücher sind fast sämtlich in der von mir empfohlenen Druckgröße hergestellt. —

Freilich existiert ein Land, in welchem noch schlimmer als in Bayern eine positiv schlechte Verordnung im Jahre 1897 erlassen worden ist. Es ist dies Österreich, wo Minister v. Gautsch eine Regierungsverordnung, und zwar für sämtliche Landesschulbehörden in Österreich erlassen hat. Für dieses Land scheinen die übereinstimmenden Forderungen aller Hygieniker gar nicht zu existieren, und wenn überall der Kampf gegen die Petitschrift entbrannt ist, in Österreich ist für Bemerkungen, bezw. für Wiederholungen „in den Bürgerschulen Petit zulässig"; für den Haupttext soll Garmond angewendet werden. An den Volksschulen sollen die Anmerkungen in Borgis gedruckt werden. Durchschuß soll nicht unter Viertelpetit betragen; der Registerdruck ist davon ausgenommen. Selten und ausnahmsweise darf noch Cicero kompreß Anwendung finden. Zur Unterscheidung der Regeln in dem Rechenunterrichte ist auch die Verwendung der Petitschrift gestattet, wobei sich fetter bezw. gesperrter Satz besonders empfiehlt. — Also überall kleinere Buchstaben als wir wünschen, und dazu wieder die schlechte Methode, in einer Verordnung die Druckereibezeichnung Viertelpetit, Borgis u. s. w. zu wählen, statt der Höhe der Buchstaben und des Durchschusses.

Auch hier wäre es nötig, daß endlich einmal moderne Verordnungen erlassen würden!

Dagegen ist zu loben und müßte für Österreich als Vorbild gelten die Verordnung des Grafen Czáky, des ungarischen Unterrichtsministers, die schon im Jahre 1892 erschien. Vergessen wir nicht, daß Ungarn in allen schulhygienischen Dingen allen anderen Staaten voranmarschiert ist und das erste Land war, das schon vor 20 Jahren Schulärzte hatte.

Die Verordnung von Czáky lautet: „Das erste, was gefordert werden muß, ist gutes, nicht aus Cellulose fabriziertes und nicht zu glänzendes Papier. Die Schulbücher für Elementarschulen sind mit Cicerobuchstaben, durchschossen, die Schulbücher der höheren Lehranstalten aber mit Garmondbuchstaben, stellenweise auch mit Borgis mit möglichster Vermeidung von Petitbuchstaben und in keinem Falle mit Petit kompreß zu setzen, da die so gedruckten Lehrbücher die Bewilligung zum Gebrauche in den Schulen nicht erhalten würden.“ —

Im Anfang des vorigen Jahres meldeten die Zeitungen, daß im gesetzgebenden Körper von New York ein Gesetz vorgeschlagen worden, wonach die Herstellung und der Vertrieb von Druckschriften und Zeitungen mit Typen unter acht Punkten (Petit) und mit Durchschuß von weniger als zwei Punkten (Viertelpetit) verboten werden solle. Ich bat daher im März Herrn Prof. Knapp in New York um genauere Mitteilung. Demselben war aber damals nichts von solchem Antrage bekannt. Jetzt aber, im August 1902, meldet ein graphisches Fachblatt, daß der von Linn eingebrachte Gesetzesvorschlag Aussicht auf Annahme habe. Aber „The Papers Trade Journal“ fordert bereits die Papierhändler und Drucker zum Kampfe gegen den Antrag auf, durch dessen Annahme nicht nur der Papierverbrauch und Druckerlohn vermindert, sondern auch große Mengen von Büchern im Staate New York unverkäuflich gemacht würden. Das Blatt meint, man müßte diese Bücher in andere Staaten befördern und von dort nach New York gelangen lassen.

Hoffentlich wird der Vorschlag des gesetzgebenden Körpers zum Gesetze, und wir könnten nur wünschen, daß alle civilisierten Staaten, unbekümmert um das Jammern der Drucker, dem Staate New York Folge leisten möchten.

Erfreulich ist, daß der Neuphilologentag in Hamburg im Jahre 1900 meine Minimaldruck-Forderung angenommen, und daß der Vorsitzende Prof. H. Müller in Heidelberg vorgeschlagen hat, daß alle Bücher, die dieser Forderung in irgend einer wichtigen Richtung nicht entsprechen, von der Verwendung ausgeschlossen werden sollen.

Möchten nur die Verleger auch darauf halten, daß jedes Exemplar eines Druckbogens tintenschwarz gedruckt wird!

Und wenn wir uns erinnern, daß die städtische Schuldeputation zu Berlin unter Vorsitz des Herrn Stadtschulrats Gerstenberg und nach dem Referat des Herrn San.-Rat Dr. Hartmann den Beschluß gefaßt hat, nur diejenigen Bücher von jetzt ab in den Berliner Schulen zuzulassen, die den von mir angegebenen Maßen entsprechen, so dürfen wir hoffen, daß die Zeit nicht fern sein wird, wo unsere hygienischen Wünsche zum Heile der Jugend und der Leser überhaupt überall erfüllt sein werden.

Es wäre nur zu wünschen, daß das erste vor 150 Jahren vom deutschen Kaiser Franz erlassene Edikt (siehe oben S. 14) bald wieder in Kraft träte, wonach schlechter Druck durch Entziehung der Verlagsberechtigung polizeilich bestraft werden dürfte.

Die Reclam-Bibliothek müßte demnach zuerst völlig kassiert werden, da sie die Augen der Deutschen außerordentlich gefährdet. Für die Zeitungen wäre ein derartiges Verbot ebenso wünschenswert wie für die Bücher.

Also: **Fort mit jedem Buche und mit jeder Zeitung, in welcher mehr als zwei Zeilen im Quadratcentimeter sichtbar sind!**

Literatur.

(Absichtlich zum Vergleich in Borgisschrift gedruckt.)

(Hier stehen im Quadratcentimeter $2^1/_2$ Zeilen; n = 1,4 mm groß, Durchschuß fast 3 mm.)

Arlt. Die Pflege der Augen im gesunden und kranken Zustande. Prag, 1. Aufl. 1846. 3. Aufl. 1865.

Baginsky. Handbuch der Schulhygiene. 1. Aufl. 1877. 2. Aufl., Erlangen 1900.

Beer, Georg Josef. Pflege gesunder und geschwächter Augen. Wien 1800.

Blasius. Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege. Bd. 13, 1881.

Burgerstein. Handbuch der Schulhygiene. 2. Aufl., Jena 1902.

— Die Weltletter. Wien, Verlag von Konegen, 1889.

Cattell. Psychometrische Studien. Leipzig, 3. Bd., 1886.

Cohn, H. Die Kurzsichtigkeit unter den Schulkindern, nach Untersuchungen an 7568 Schülern. Vorläufige Mitteilung. Deutsche Klinik, Nr. 7, 1866.

— Untersuchungen der Augen von 10 060 Schulkindern nebst Vorschlägen zur Verbesserung der den Augen nachteiligen Schuleinrichtungen. Eine ätiologische Studie. Leipzig, Fleischers Verlag, 1867.

— Die Augen der Breslauer Studenten. Berliner Klinische Wochenschrift, Nr. 50, 1867.

— Die Augen der Breslauer Schriftsetzer. Berliner Klinische Wochenschrift, Nr. 50, 1868.

— Die Refraktion der Augen von 240 atropinisierten Dorfschulkindern. Graefes Archiv für Ophthalmologie, Bd. 17, Abt. 2, 1871.

Cohn, H. Die Augen der Schüler des Königl. Friedrich-Gymnasiums und ihre Veränderungen im Laufe von $1^1/_2$ Jahren. Oster-Progamm des Gymnasiums, 1872.

— Sehschärfe und Farbensinn der Nubier. Centralblatt für Augenheilkunde, Juli 1879.

— Vergleichende Messungen der Sehschärfe und des Farbensinnes bei Tages-, Gas- und elektrischem Lichte. Archiv für Augenheilkunde, Bd. 8, 1879.

— Über Schrift, Druck und überhandnehmende Kurzsichtigkeit. Rede, gehalten in der allgemeinen Sitzung der Naturforscherversammlung zu Danzig, am 16. September 1880. Tageblatt des Vereins, Nr. 3, 1880.

— Die Augen der Medizin-Studierenden. Wiener medizinisches Jahrbuch, 1881.

— Über weiße Kunststeintafeln zur Verhütung der Kurzsichtigkeit. Centralblatt für Augenheilkunde, November 1882.

— Die Hygiene des Auges in den Schulen. Mit 53 Holzschnitten. Wien, Urban und Schwarzenberg, 1883. — Ins Englische übersetzt von Turnbull. London 1886. The Medical Educational Company. Mit vier neuen Kapiteln. — Ins Russische übersetzt von Medem. Pultawa 1887.

— Das Auge und die künstliche Beleuchtung. Referat für den hygienischen Kongreß zu Berlin am 18. Mai 1883. Viewegs Verlag, Braunschweig 1883.

— Untersuchungen über die Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung. Archiv für Augenheilkunde, Bd. 13, 2. Januarheft, 1884.

— Tageslichtmessungen in Schulen. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 38, 1884.

— Über den Beleuchtungswert der Lampenglocken. Wiesbaden, Bergmanns Verlag, 1885, S. 68 ff.

— Untersuchungen über die Tages- und Gasbeleuchtung in den Auditorien der Breslauer Universität. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 51, 1885.

— Neue Untersuchungen der Augen der Uhrmacher. Jahresbericht der schlesischen Gesellschaft, 28. Juni 1885.

Cohn, H. Tafel zur Prüfung der Sehschärfe der Schulkinder, Soldaten und Bahnbeamten. Breslau, Priebatsch. 1. Aufl. 1886. 4. Aufl. 1892. 5. verbesserte Aufl. 1897. 7. Aufl. Für Massenuntersuchungen vereinfacht 1898.

— Über die für Arbeitsplätze notwendige Helligkeit. Tageblatt der 59. Naturforscherversammlung in Berlin, S. 162, 1886.

— Über Sehschärfe bei photometriertem Tageslicht und über den Polarisations - Episkotister. 18. Versammlung der ophthalmologischen Gesellschaft zu Heidelberg, S. 2, 1886.

— Über neue Zeichentische, eiserne Schreibtafeln und die neue Danziger Frakturschrift. Breslauer Gewerbeblatt, Nr. 22, 1886.

— Die ärztliche Überwachung der Schulen zur Verhütung der Verbreitung der Kurzsichtigkeit. Referat für den sechsten internationalen hygienischen Kongreß in Wien. Verlag des Kongresses, 1887.

— Quelques notices sur l'hygiène oculaire dans les écoles de Constantinople. Gazette des hopitaux civils et militaires de l'empire Ottoman. Nr. 19 et 20, Avril et Mai 1888. — Dort auch die Übersetzung ins Türkische.

— Die Augen der Musiker. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 12, 1892. — Ins Italienische übersetzt in Rivista internationale d'Igiene. Anno III., Fasc. 3, 1892.

— Lehrbuch der Hygiene des Auges. Mit 112 Holzschnitten und 1 Tafel in Farbendruck. Wien, Urban und Schwarzenberg, 1892.

— Transparente Sehproben. Auch französisch, englisch, italienisch. Wien, Deutike, 1894.

— Vorversuche über die Abhängigkeit der Sehschärfe von der Lichtintensität. Wiesbaden, Bergmann. Festschrift zu Prof. Försters 70. Geburtstage, 15. November 1895.

— Die Sehleistungen der Helgoländer und der in Helgoland stationierten Mannschaften der Kaiserl. Marine. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 43, 1896.

— Die Sehschärfe der Kalmücken. Schlesische Zeitung, 4. Mai 1897.

Cohn, H. Untersuchungen über die Sehleistungen der Ägypter. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 20 bis 22, 1898. — Ins Französische übersetzt in Revue générale d'Ophthalmologie, Nr. 8, 1898.

— Die Sehleistungen der Dahomeh-Neger. Wochenschrift für Therapie und Hygiene des Auges, 2. Jahrg., Nr. 13, 1898.

— Die Sehleistungen von 50 000 Breslauer Schulkindern, nebst Anweisungen zu ähnlichen Untersuchungen für Ärzte und Lehrer. Breslau, Schottländer, 1899.

— Ein Lichtprüfer für Arbeitsplätze. Patentschrift. Berlin, Nr. 102 430, 1899.

— Der Druck in den augenärztlichen Zeitschriften vom hygienischen Standpunkte betrachtet. Ophthalmologische Klinik, 1900, Nr. 1.

— Die Augen der Malabaren und Tamylen. Wochenschrift für Hygiene des Auges, 2. August 1900.

— Die Hygiene des Auges im 19. Jahrhundert. Berl. klinische Wochenschrift, Nr. 4 und 5, 1901.

— Der Zeilenzähler zur Beurteilung schlechten Bücherdrucks. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 20, 1902.

— Bismarcks Brillen. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 1, 1902.

— Über den Druck der Breslauer Schulbücher vom augenärztlichen Standpunkte. Wochenschrift für Hygiene des Auges, Nr. 33, 1902.

— Die Augen der in Breslau Medizin Studierenden. Knapps Archiv für Augenheilkunde, Bd. 46, September 1902.

— Blendung und Finsternis im Theater. Bühne und Welt, 15. Dezember 1902.

Czáky, Graf. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, Bd. 5, S. 36, 1893.

Donders, F. C. Die Anomalien der Refraktion und Akkommodation des Auges. Wien 1866.

Fahrner. Das Kind und der Schultisch. Zürich 1863.

Fick, E. Graefe-Saemischs Handbuch der gesamten Augenheilkunde, 2. Aufl., Lieferung 12, 1899.

Fick und Stettler. Deutschmanns Beiträge zur Augenheilkunde, Heft 8, 1895.

Flügge, Lehrbuch der Hygiene, 5. Aufl., 1902.

Fritz, G., Direktor der Staatsdruckerei in Wien. Photographische Korrespondenz. Wien, November 1891.

Fuchs. Die Ursachen und die Verhütung der Blindheit. Gekrönte Preisschrift. Herausgegeben von der Society for the prevention of Blindness in London. Wiesbaden 1885, S. 64.

v. Gautsch. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, Bd. 11, S. 43, 1898.

Griffing und Franz. In Burgersteins Handbuch der Schulhygiene, 2. Aufl., S. 602, 1902.

Horner. Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. 10, Heft 4, 1878.

Hufeland siehe Kant, Immanuel.

Javal. Essay sur la physiologie de la lecture. Annal. d'oculist. 1878.

Kant, Immanuel. Von der Macht des Gemütes, durch den bloßen Vorsatz seiner krankhaften Gefühle Meister zu werden. 1798. Herausgegeben und mit Anmerkungen versehen von C. W. Hufeland. Berlin 1824.

Kirchner. Zeitschrift für Hygiene, Bd. 7, 1889.

König, A. Versuche über Ermüdung des Auges durch verschiedene Schriftarten. Reform. Norsten, 1896, 20. Bd.

Kotelman. Berliner klinische Wochenschrift 1884, S. 395. Auch Zeitschrift für Ethnologie 1884, S. 77 und 164.

Landolt. Festschrift für Helmholtz 1891.

Lange, O. Zur Lösung der Schultafelfrage. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, Heft 11, 1902.

Lüdicke. Citiert von Blasius. Deutscher Verein für öffentliche Gesundheitspflege, Bd. 13, 1881.

Neuburger, S. Bericht an die Kommission für Schulgesundheitspflege über die Lehrbücher, Beilage II a. Nürnberg 1898.

Pflüger. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, Nr. 5, S. 141, 1888.

Ranke, K. Korrespondenzblatt für Anthropologie. Oktober 1897, S. 113.

v. Rothmund. Gutachten im November 1898. Abgedruckt in Beilage III. zu den Arbeiten der Kommission für Schulgesundheitspflege in Nürnberg, 1898.

Rübencamp, R. Farbe und Papier im Druckgewerbe. Klimschs graphische Bibliothek, Bd. 3. Frankfurt a. M. 1900.

Schmeichler. Die Augenhygiene am Eingange des 20. Jahrhunderts. Deutschmanns Beiträge zur praktischen Augenheilkunde. Heft 46, 1900.

Schmidt-Rimpler. Die Schulkurzsichtigkeit und ihre Bekämpfung. Leipzig 1890.

Schubert, P. Mitteilungen aus dem Verein für öffentliche Gesundheitspflege der Stadt Nürnberg. 5. Heft, S. 99, 1882.

— Heftlage und Schriftrichtung. Zeitschrift für Schulgesundheitspflege, Nr. 2, 1889.

— Arbeiten der Kommission für Schulgesundheitspflege zu Nürnberg. Mit zwei Beilagen, 1893.

— Eingabe der Kommission an das Königl. Bayerische Staatsministerium des Inneren. Nürnberg 1898.

Schneller. Lesen und Schreiben. Danzig 1884.

Seggel. Münchener medizinische Wochenschrift 1897, Nr. 37 und 38. Ferner Archiv für Anthropologie, Bd. 14, S. 3, 1883. Ferner Korrespondenzblatt für Anthropologie 1894, S. 51.

Silex. Berliner Kommunalblatt 1899 und Wochenschrift für Hygiene des Auges, 23. März 1899.

Soennecken. Das deutsche Schriftwesen und die Notwendigkeit seiner Reform. Bonn 1881.

Spieser. Kotelmanns Zeitschrift für Schulgesundheitspflege 1888, S. 436.

Steffan. Monatsblätter für Augenheilkunde 1886, S. 150.

Steiger, A. Archiv für Augenheilkunde, Bd. 36, S. 128. Ferner Korrespondenzblatt für Schweizer Ärzte, Nr. 10, 1897.

Stilling. Untersuchungen über die Entstehung der Kurzsichtigkeit. Wiesbaden 1887.

Sulzer. Annales d'oculistique. Tom. 127, pag. 77, 1901.

Turquan, Mme. Verteilung der verschiedenen Krankheiten in Frankreich. Zeitschrift „Schulhaus“, 4. Jahrg., Nr. 6, 1902.

Virchow. Über gewisse, die Gesundheit benachteiligende Einflüsse der Schulen. Ein Bericht an den Minister v. Mühler. Berlin, Reimer, 1869.

v. Voit. Gutachten des Königl. Ober-Medizinal-Ausschusses, 12. Juni 1883. Abgedruckt in den Arbeiten der Kommission für Schulgesundheitspflege in Nürnberg, 1893.

Warmholtz und Kurths. Erstes Lesebuch für schwachsichtige Kinder. Magdeburg 1881.

Weber, Adolf. Referat und Memorial für das Ministerium über die Augenuntersuchungen in den höheren Schulen zu Darmstadt. März 1881.

Weber, Leonhard. Ein neues Photometer. Wiedemanns Annalen der Physik 1883, Bd. 20, S. 326.

Bemerkung zu den Druckprobentafeln.

Da es aus drucktechnischen Gründen nicht möglich ist, bei einer grösseren Auflage die Intensitäten und Abstufungen der Farbengebung der einzelnen Probedrucke für sich und unter einander absolut genau abzustimmen und inne zu halten, so können auch die hier beigegebenen Probetafeln nicht beanspruchen, ein völlig übereinstimmendes Bild mit den zuerst in Dresden seiner Zeit hergestellten Versuchsdrucken, welche zur Bestimmung der Sehschärfen gedient haben, zu bieten.

Immerhin sind diese Tafeln aber doch genau genug, um zuverlässige Beispiele für die allgemeine Verständigung im wissenschaftlichen und technischen Verkehr zu bieten.

Nonpareille-Fraktur n = etwa 1 mm hoch.

1 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein! Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt

1,5 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein! Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt

Petit-Fraktur n = etwa 1,25 mm hoch.

1,50 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein! Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die

2 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein! Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die

Korpus-Fraktur n = etwa 1,5 mm hoch.

2 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein. Aber wie sieht

2,5 mm Durchschuſs. *)

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein. Aber wie sieht

Cicero-Fraktur n = etwa 1,75 mm hoch.

2,25 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr

2,75 mm Durchschuſs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr

*) Diese Probe zeigt die **kleinste** Schrift und den **kleinsten** Durchschuſs, der in

oben.

Nonpareille-Antiqua n = etwa 1 mm. hoch.

1 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenver-

1,5 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenver-

Petit-Antiqua n = etwa 1,25 mm hoch.

1,75 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein! Aber wie sieht es in praxi damit

2 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr als zwei Zeilen sichtbar sein. Aber wie sieht es in praxi damit

Korpus-Antiqua n = etwa 1,5 mm hoch.

2 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr

2,5 mm Durchschufs. *)

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. In 1 qcm dürfen nicht mehr

Cicero-Antiqua n = etwa 1.75 mm hoch.

2,5 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 be-

3 mm Durchschufs.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 be-

lbüchern angewendet werden darf.

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Hakentafel in

Cohn u. Rübencamp, Über Bücherdruck.

Schwärzen.

Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Illustrationsfarbe. Kunstdruckpapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen: übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz I.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen: übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen: übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz III.

[illegible] IV.

[illegible]

Illustrationsfarbe. Kunstdruckpapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne I.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne II.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne III.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die [illegible] IV.

Accidenzfarbe. Accidenzpapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, I.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, II.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, III.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, IV.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Accidenzfarbe. Accidenzpapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne I.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne II.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0.25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne III.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des [illegible] IV.

Werkfarbe. Werkpapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, I.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, II.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, III.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, IV.
der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz

Werkfarbe. Werkpapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne I.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen: übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne II.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschufs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0.25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen: übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne III.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1.5 mm, der Durchschufs nicht unter 2.5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröfste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröfste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröfsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne IV.



Zeitungsfarbe. Zeitungspapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz I.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz II.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz III.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuß nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die größte Zeilenlänge nur 100 mm und die größte Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Größenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne Arbeiten in Journalen drucken läßt, die die augenverderbende Petitschrift führen. Ganz IV.

Cohn u. Rübencamp, Über Bücherdruck.
Verlag von Friedr. Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Zeitungsfarbe. Zeitungspapier.

Mit 2,5 mm Durchschuß.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuſs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröſste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröſste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröſsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne I.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuſs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröſste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröſste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröſsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne II.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuſs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröſste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröſste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröſsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne III.

Die Höhe des kleinsten n darf nicht unter 1,5 mm, der Durchschuſs nicht unter 2,5 mm, die geringste Dicke des Grundstrichs nicht unter 0,25 mm, die gröſste Zeilenlänge nur 100 mm und die gröſste Zahl der Buchstaben auf einer Zeile nur 60 betragen. Aber wie sieht es in praxi damit jetzt aus? Die Sparsamkeit der Verleger will von solchen Gröſsenverhältnissen nichts wissen; übrigens darf kein Arzt darüber klagen, wenn er eigne IV.

Einleitung.

Vorlesungen über Augenheilkunde wurden an der Heidelberger Universität gelegentlich schon seit Ende des vorigen Jahrhunderts, meist von jüngeren Dozenten, gehalten.

Ein regelmässig fortgesetzter und zwar gleich klinischer Unterricht in der Augenheilkunde wurde 1818 von dem am 18. Oktober 1817 berufenen Chelius eingerichtet. Er hatte seine Ausbildung in der Augenheilkunde in Wien bei Beer erhalten. Er war es, der, einer der ersten unter den deutschen Chirurgen, seiner Auffassung von der hohen Bedeutung der Augenheilkunde dadurch Ausdruck verlieh, dass er dem von ihm neu errichteten Institute bereits 1818 den Doppelnamen „chirurgische und ophthalmologische Klinik“ beilegte.

Die Klinik wurde 1818 am 1. Mai eröffnet und befand sich mit der medizinischen Klinik in dem Gebäude des ehemaligen Dominikaner-Klosters, an der Stelle des heutigen Friedrichsbaues. In diesem Gebäude konnte für die besondere Einrichtung des chirurgischen und Augenkranken-Institutes wenig geschehen, weil man der Verlegung des Clinicums in die Kaserne, das sog. Marstallgebäude, in dem heute die Gewerbeschule sich befindet, für die nächste Zeit entgegensah.

Der Umzug fand schon im Sommer 1818 statt. Für die chirurgische Klinik wurde der grösste Theil des dritten Stockes bestimmt. Dem Operationssaale gegenüber, neben dem für operirte chirurgische Kranke bestimmten Zimmer, wurden zwei kleine Zimmer für Augenkranke eingerichtet.

Nach dem von Chelius über die Ergebnisse des ersten Jahres (vom 1. Mai 1818 bis 1. Mai 1819) erstatteten Bericht wurden in dem Zeitraum fünf Operationen des grauen Staars durch Reclination und eine künstliche Pupillenbildung, Iridodialyse, gemacht. Von den fünf Reclinationen hatten drei guten Erfolg, eine hatte nach heutiger Ausdrucksweise halben, die fünfte keinen Erfolg. Aus so kleinem Anfange hat sich die klinische Behandlung von Augenkranken an der Universität Heidelberg entwickelt.

Die ophthalmologische Klinik hat dann zu Chelius Lebzeiten alle Wandlungen der chirurgischen Klinik mitgemacht. Nachdem diese im Jahre 1830 durch Uebersiedlung der Entbindungsanstalt in den westlichen Flügel des Marstallgebäudes an Belegraum gewonnen hatte, zog sie 1844 in das, von der nach Illenau verlegten Irrenklinik geräumte, sog. kleine Seminar (jetzt Kaserne.)

Gegen Ende der fast 50jährigen Dauer der akademischen Wirksamkeit von Chelius bildete sich durch das Zusammenwirken von Männern der Theorie, wie Helmholtz und Donders, mit Männern der Praxis, wie Arlt und v. Graefe, jene Vertiefung der wissenschaftlichen Grundlagen aus, auf denen die heutige Augenheilkunde beruht, und deren Bewältigung die ganze Kraft eines Mannes in Anspruch nimmt, so dass die Augenheilkunde nicht mehr von dem chirurgischen Kliniker als Nebenfach gelehrt werden kann.

Während an den österreichischen Universitäten die Augenheilkunde schon seit Beginn unseres Jahrhunderts eigene, mit klinischen Instituten versehene Lehrstühle besass, vollzog sich seit den fünfziger Jahren an den deutschen Universitäten, wenn auch langsam, ein Scheidungsprozess in der Art, dass besondere Augenkliniken für den Unterricht in der Augenheilkunde entstanden, die, anfangs meist aus Privatmitteln errichtet, später mit ihren Gründern vom Staate übernommen wurden.

In Heidelberg war es Knapp, der sich im Winter 1859/60 für Augenheilkunde habilitirte und vom Sommer 1861 an klinische Vorträge hielt. Das Ambulatorium und die wenigen Krankenzimmer waren anfangs getrennt. Als die passenden Räumlichkeiten in dem damals Schütterle'schen Hause, Hauptstrasse 35, gefunden waren, wurde die Augenklinik im Anfange des Jahres 1862 mit Hülfe

eines Staatszuschusses von 1000 Gulden dort eingerichtet und im April desselben Jahres eröffnet.

Die jährlich erschienenen Berichte legen von der umfassenden Wirksamkeit Knapps rühmliches Zeugniss ab. Seine Anträge auf staatliche Unterstützung wurden jedoch höheren Orts erst befürwortet, nachdem Chelius im Jahre 1864 vom Lehramte zurückgetreten war. Knapp erhielt 1865 als Extraordinarius einen Lehrauftrag für Augenheilkunde, seine Klinik einen Staatszuschuss von 3000 Gulden.

Einem wie grossen Bedürfniss die von Knapp gegründete Augenklinik entsprochen hat, erhellt daraus, dass in dem ersten Jahresbericht (20. April 1862 bis 19. April 1863) bereits über 254 Operationen, darunter 21 Extractionen, Rechenschaft abgelegt wird, welche Zahl sich im Jahre 1867 auf 413, darunter 102 Extractionen, erhöht hat.

Auch diese Anstalt konnte voraussichtlich den wachsenden Anforderungen nicht genügen. Um so erfreulicher war es, dass sich schon damals die Aussicht eröffnete, es werde in nicht allzulanger Zeit allen berechtigten Wünschen Rechnung getragen werden können.

Bereits 1865 hatte der neu berufene Director der chirurgischen Klinik, Professor Otto Weber, durch eine Broschüre, in welcher er die Mängel des Akademischen Krankenhauses offen dargelegt und die Nothwendigkeit eines Neubaues begründet hatte, die Badische Regierung zu bestimmen gewusst, die Errichtung neuer Kliniken in Angriff zu nehmen.

Zunächst sicherte die Regierung sich das Terrain, auf welchem gegenwärtig die vereinigten Kliniken stehen. Eine Baucommission wurde ernannt, welche im Frühjahr 1868 die Weisung erhielt, das definitive Programm für den Neubau auszuarbeiten, nachdem vorher schon beschlossen war, dass in demselben nicht nur die medizinische und chirurgische Klinik, die Poliklinik und das pathologisch-anatomische Institut, sondern auch die Augenklinik Aufnahme finden sollte. Im September 1868 erfolgte die Vorlage des Programms. Im Herbste 1869 begannen die Erdarbeiten; während des Krieges wurde der Bau eingestellt, im Jahre 1872 aber wieder energischer aufgenommen.

Anfang Oktober 1876 konnten die im alten Krankenhause vereinigt gewesenen Institute den Neubau beziehen. Einige Monate früher war dagegen der Bau der neuen Augenklinik erst begonnen worden.

Als der Neubau des Akademischen Krankenhauses sich noch im Stadium der Vorberathung befand, sprach sich Professor Knapp über die Anforderungen, welche an eine neu zu erbauende Augenklinik zu stellen seien, mündlich und schriftlich, in einem Vortrage im Heidelberger Museum und in einer eigenen Broschüre (Ueber Krankenhäuser, besonders Augenkliniken. Heidelberg. Fr. Bassermann 1866.) aus. Wesentlich nach den darin niedergelegten Anschauungen arbeitete er dann in Gemeinschaft mit Herrn Bezirksbauinspector Waag einen Plan aus, der den Plänen, nach welchen die Heidelberger Augenklinik schliesslich gebaut ist, zu Grunde liegt.

Knapp selbst sah sein Projekt nicht zur That werden. Im Frühjahr 1868 erbat er seine Entlassung auf den Herbst des Jahres, um seinem Drange nach ausgedehnterer Thätigkeit in einem grösseren Wirkungskreise nachgeben zu können. Zu seinem Nachfolger wurde ich, damals Privatdozent der Augenheilkunde in Wien, ernannt. Im September 1868 trat ich als ordentlicher Professor der medizinischen Fakultät in Heidelberg in den badischen Staatsdienst und übernahm die Augenklinik am 1. Oktober.

Diese selbst hatte sich seit ihrer Errichtung, im Jahre 1862, wesentlich vergrössert. Von 22 Betten war der Belegraum, Kinderbetten eingerechnet, im Jahre 1866 allmählig auf 66 Betten gestiegen, die Zahl der Verpflegungstage von 3344 im Jahre 1862/63 auf 14268 Verpflegstage im Jahre 1867, mit einer durchschnittlichen Verpflegsdauer von 12 Tagen im Jahre 1862/63 und 20 Tagen im Jahre 1867.

Die Räumlichkeiten, welche die Klinik innegehabt hatte, nicht nur, sondern auch die ganze Wohnung, welche Professor Knapp für sich und seine Familie benutzt hatte, waren durch die Fürsorge des Ministeriums für das neue Staatsinstitut durch Vertrag mit dem Hauseigenthümer zunächst auf drei Jahre gesichert worden.

Zwar wurde mir freigestellt die von der Knapp'schen Familie selbst bewohnten Räume ebenfalls als Privatwohnung zu benutzen.

Doch glaubte ich das Entgegenkommen der Regierung durch einen Verzicht darauf erwidern zu sollen. So wurde es möglich, speziell für den Unterricht zweckmässigere und ansehnlichere Räume und für die klinischen Kranken, bei gleichzeitiger Herabsetzung der Bettenanzahl auf 50 Betten, in sanitärer Hinsicht günstigere Verhältnisse zu schaffen.

Die Mittel zur Anschaffung der ersten Einrichtung wurden in liberalster Weise gewährt. Manches konnte von dem Inventar der Knapp'schen Klinik, soweit es aus Mitteln des Staatszuschusses herrührte, übernommen werden. Das Meiste wurde neu angeschafft. Die für Kranke der 1. und 2. Klasse bestimmten Möbel dienen heute noch dem gleichen Zwecke.

Besondere Erwähnung verdient, dass mir auch die Möglichkeit geboten wurde, die zum Unterricht und zu wissenschaftlichen Arbeiten dienenden Apparate und Vorrichtungen in grosser Vollständigkeit anzuschaffen, sowie ein eigenes Mikroskopirzimmer einzurichten, in dem auch die von Wien mitgebrachte Sammlung von pathologischen Präparaten ihre Aufstellung fand.

Wenn ich so meine klinische Thätigkeit unter verhältnissmässig günstigen Verhältnissen beginnen konnte, so hatte ich schon im Jahre 1872 Gelegenheit die äusseren Bedingungen noch erheblich besser zu gestalten, indem es gelang, das ganze Gebäude, in welchem sich die Augenklinik befand, in Miethe zu nehmen. Die zu ebener Erde nach der Strasse gelegenen Räumlichkeiten nebst den daranstossenden Hoftrakten wurden wieder vermiethet. Durch die Verlegung der Küche in das Erdgeschoss des Quertraktes wurden im 2. Stock Krankenzimmer gewonnen. Die Anzahl der Betten konnte auf 60 erhöht werden.

Diese Verhältnisse blieben bis zum Umzuge in die neue Klinik. Nur die Miethsumme musste nach Ablauf des bis 1876 laufenden Miethcontractes, da inzwischen das Haus den Besitzer gewechselt hatte, bedeutend erhöht werden.

Verschiedene Umstände hatten den bereits 1865 beschlossenen Neubau der Augenklinik verzögert. Zuerst litt sie, wie der Bau des ganzen Akademischen Krankenhauses, durch den Krieg, dann

durch die Rücksicht auf andere, mittlerweile beschlossene Universitätsinstitute. Doch wurde der Bau im Frühjahr 1876 endlich begonnen und dann so gefördert, dass er im April 1878 bezogen werden konnte.

Dieser Aufschub, so schwer er zu tragen war, hatte mannigfache Vortheile. Wenn die Klinik einerseits an gewisse Bedingungen, die von der Zusammengehörigkeit mit den übrigen, in den Rahmen des Akademischen Krankenhauses eingefügten Instituten abhingen, untrennbar gebunden war, so konnten andererseits manche Erfahrungen, die im Laufe der langen Bauzeit gemacht worden waren, nützlichst verwerthet werden.

I. Beschreibung der neuen Augenklinik.

1. Der Plan des Ganzen, Lage und äussere Bedingungen.

Wie die Klinik jetzt dasteht, ist sie ihrem Grundgedanken nach, wenn man sich so ausdrücken darf, ein Werk von Knapp.

Es sind in ihr die Grundsätze zum Ausdruck gekommen, welche er in seiner schon genannten Broschüre (S. 50) ausgesprochen hat.

Es heisst da: „Das System der grossen Säle ist auf das Entschiedenste zu verwerfen. Zimmer mit 6 bis 10 Betten können der Bequemlichkeit der Wartung wegen für entzündliche Kranke gestattet sein. Daneben hat man aber einen grossen Bedarf von Zimmern mit 1, 2 und 3 Betten für die operirten Kranken. Diese sind aber an Zahl den übrigen mindestens gleich.“

Ein zweiter Umstand, welcher bei dem Bau unserer Augenklinik Berücksichtigung finden und daher auf die Art ihrer Herstellung bestimmend einwirken musste, besteht darin, dass sie nicht eine vollständig selbstständige und unabhängige Anstalt ist, sondern dass sie von Anfang an als ein Theil eines grösseren Ganzen, des Akademischen Krankenhauses, gedacht worden ist.

Aus diesem Grunde sind gleich von vorneherein für die Stellung des Gebäudes mit Rücksicht auf die Himmelsrichtung die Grundsätze maafsgebend gewesen, welche die Anordnung aller auf dem Terrain des Akademischen Krankenhauses stehenden Gebäude bestimmt haben.[1])

---

[1]) Nur beim Bau des chirurgischen Absonderungsbaues (1883) ist aus secundären Rücksichten davon abgewichen worden.

Diese sind in dem Werke von Professor Knauff[1]) eingehend anseinander gesetzt und wissenschaftlich begründet.

Seinen Ausführungen entnehme ich, dass ein Gebäude bei südnördlicher Achsenstellung im Laufe des ganzen Jahres zwar mehr Sonnenstrahlungswärme, als bei ostwestlicher Achsenstellung (im Verhältniss von etwa 11:10) erhält; dieses Plus aber nur in der warmen Jahreszeit zur Wirkung kommt, somit kein Gewinn ist.

Die ostwestliche Achsenstellung erhält dagegen während der ganzen Dauer der kühlen und kalten Jahreszeit, der Heizperiode, eine absolut grössere Menge von Strahlungswärme (im Verhältniss von 6:5 der südnördlichen Stellung).

Die Beleuchtung in Form direkter Bestrahlung leidet bei südnördlicher Achsenstellung im Vergleich zur ostwestlichen an einem Mangel im Winter-, an einer Ueberfülle im Sommerhalbjahr. In räumlicher Vertheilung der direkten Strahlen, sowie auch in zeitlicher nach Tag und Jahr, steht die erstere Achsenstellung der zweiten entschieden nach. Hinsichtlich des diffusen Lichtes ist die südnördliche Achsenstellung insofern im Nachtheile, als wegen der Strahlung eine längere Abblendung jeglichen Lichtes nothwendig wird.

Zweifelhaft erscheint es dagegen, ob das Krankenzimmer bei südnördlicher Achsenstellung im Laufe des Jahres eine grössere Summe chemisch-wirksamen Lichtes erhält, als bei ostwestlicher.

Die Fensterventilation artet bei südnördlicher Achsenstellung während der kühlen Jahreszeit wegen der bei uns vorherrschend westlichen Windrichtung leichter in eine lästige oder nachtheilige Form aus, als bei ostwestlicher; in der warmen Jahreszeit muss sie bei ersterer wegen Abblendung des Lichtes viel mehr beschränkt werden, und eignet sich daher weniger zur Regulirung der Zimmertemperatur, als bei ostwestlicher Achsenstellung.

Dies alles gilt zunächst für Orte unserer nördlichen Breitegrade (c. 49°) und mit ähnlichem Klima.

Es heisst daher S. 24 bei Knauff: „Es ist deshalb nicht vorgefasste Meinung, wenn die Franzosen die ostwestliche Axenstellung

---

[1]) Das neue Akademische Krankenhaus in Heidelberg. München. Fr. Bassermann. 1879.

als die bessere betrachten, und nicht Zufall, dass die Engländer der Sache wenig Aufmerksamkeit schenken; die nördlichere Lage des Landes und die sprichwörtliche Trübe des Himmels berechtigen sie dazu. Für Deutschland aber wird bei genauer Erwägung die Entscheidung durchweg wie oben ausfallen müssen*.

Was die Entfernung der Augenklinik von den sie umgebenden Gebäuden anbetrifft, so sind die Bedingungen sehr günstig. Dabei kommen, allgemein betrachtet, einmal die gegenseitige Beschränkung der Sonnenstrahlung, und sodann die Möglichkeit der Uebertragung schädlicher Emanationen, von Infectionskeimen, durch die Luft in Betracht.

Da es sich in Bezug auf die Sonnenstrahlung hauptsächlich um die Mittagsstrahlen handelt, so ist die Entfernung der Gebäude auf das Maaſs zu beschränken, bei welchem während der Mittagsstunden die Schatten eines Gebäudes das rückwärts stehende oder mindestens dessen Fenster nicht erreichen.

Die Entfernung zweier Gebäude von einander wird gewöhnlich dahin normirt, dass sie zweimal die Höhe des vorstehenden Gebäudes betragen soll.

In Bezug auf die Möglichkeit der Uebertragung von Infectionskeimen besitzen wir allerdings keine zahlenmässig festgestellten Angaben über die Entfernung, bei welchen sie unmöglich wird; immerhin dürften die gleich anzuführenden thatsächlichen Entfernungen der Augenklinik von den sie umgebenden Gebäuden dafür sprechen, dass eine Uebertragung von Infectionskeimen selbst aus den nächststehenden chirurgischen Baracken sehr unwahrscheinlich ist.

Die Augenklinik liegt an dem Südende des 1865 vom Staat für den Neubau des Akademischen Krankenhauses erworbenen Terrains zwischen der Bergheimerstrasse und dem Neckar, zunächst der dort 16 Meter breiten Bergheimerstrasse. Von ihr wird sie dann noch durch einen 11 Meter tiefen Vorgarten getrennt, sodass ihre Front 27 Meter von der gegenüberliegenden Häuserreihe entfernt ist. Nach Osten liegt der Garten in einer Breite von 17 Meter zwischen der Klinik und dem Nachbarhause, und gegen Westen ist die Klinik durch den 23 Meter breiten Garten von der 9 Meter

breiten Hospitalstrasse getrennt. Jenseits dieser, also in einer Entfernung von 31,50 Meter, liegt erst das nächste Haus. Nordwärts befinden sich die Gebäude der chirurgischen Klinik. Die zunächst stehenden Baracken sind 34,50 Meter von dem Hauptgebäude entfernt. Dieses ist also nach allen Seiten von freiem Gelände zwischen 17 und 34 Meter Breite umgeben.

Das Gebäude der Augenklinik besteht aus einem dreistöckigen, 18 Meter hohen, 48 Meter langen und 11,5 Meter tiefen Hauptbau, die Längsachse von Ost nach West, die Front nach Süden gerichtet. Jedes Stockwerk hat eine Höhe von 4,5 Meter. An der Nordseite springt in der Mitte der Treppenbau vor, in dem sich auf der einen Seite auch die Aborte, auf der anderen die Theeküchen und die Badezimmer befinden. Von der östlichen Ecke führt im Erdgeschosse ein auf Bogen ruhender, breiter Gang von 7,35 Meter Länge zu dem 16 Meter weit gegen Norden vorspringenden Operationsbau. Dieser, nur ein Stockwerk hoch, enthält den Hörsaal, sowie zu den Seiten ein Dunkelzimmer und ein Mikroskopir- und Sammlungszimmer, während der Verbindungsgang der Länge nach in ein offenes Wartezimmer und ein Untersuchungszimmer im Tageslicht abgetheilt ist.

Das Hauptgebäude ist ein sogenannter Korridorbau, jedoch mit der Einschränkung, dass am westlichen Ende jedes Stockwerks ein grösseres Zimmer, Krankensaal, die ganze Breite des Gebäudes einnimmt und am östlichen Ende ein dem Saale an Grösse entsprechender Raum in vier kleinere Zimmer abgetheilt ist. Der nach Norden gelegene Korridor ist daher bei einer Hauslänge von 48 Meter nur 32 Meter lang. In den 2,5 Meter breiten Korridor münden die Thüren vom Saale und von 8 kleineren Zimmern verschiedener Grösse; von ihm aus gelangt man in die östlich gelegenen kleineren Räume, auf der Westseite der Treppe in die Küche, durch diese ins Badezimmer, auf der Ostseite in die Aborte; eine fast 3 Meter breite Glasthüre vermittelt die Verbindung mit dem Treppenhause.

Im Erdgeschoss ist die Vertheilung des Raumes im Allgemeinen dieselbe, wie im zweiten und dritten Stock, nur wird durch die Hausthüre und den Hausgang das grössere nach Süden gelegene Mittelzimmer in zwei Theile gesondert.

Unter dem ganzen Gebäude erstreckt sich dann das Untergeschoss, welches durch die Hauptmauern eine nahezu gleiche räumliche Theilung erhält, wie das Erdgeschoss.

Bestimmung der einzelnen Räumlichkeiten. Der zweite und dritte Stock dient zur Aufnahme von Kranken, sowie als Wohnung für die Assistenzärzte und die Wärterinnen. Im dritten Stock sind der Saal (10 Betten) und Zimmer 48 und 49 für weibliche Kranke 3. Klasse bestimmt. Zimmer 49 mit 5 Betten dient als Operationszimmer, Zimmer 48 als Isolirzimmer (2 Betten). Zu diesem Zwecke können aber auch noch bei Bedarf zwei heizbare Mansardenzimmer im vierten Stocke mit je 2 Betten verwendet werden. Die übrigen Zimmer 46, 47, 50, 51, 52, 54 sind in der Regel zur Aufnahme von Kranken 1. und 2. Kl. hergerichtet (10 Betten). In Zimmer 45 schläft die Wärterin, zwei Zimmer mit der Nummer 53 bilden die Wohnung des Assistenten.

Im zweiten Stockwerke sind der Saal (10 Betten), Zimmer 33, 34, 38, 40 mit je zwei Betten für männliche Kranke 3. Klasse bestimmt. Zimmer 33 dient als Kataraktzimmer. Zimmer 32 ist Privatzimmer 1. Klasse (1 Bett), Zimmer 36 und 38 sind Privatzimmer 2. Klasse (zu je zwei Betten). Zimmer 31 bewohnt die Wärterin, die beiden Zimmer 39 der zweite Assistent.

Das grosse Mittelzimmer 35 ist Esszimmer. In diesem nehmen alle Kranken 3. Klasse (Erwachsene und Kinder), welche nicht zu Bett liegen oder isolirt werden müssen, sowie das weibliche Dienstpersonal ihre sämmtlichen Mahlzeiten ein.

Das Erdgeschoss ist durch den Eingang, den Hausflur, das Treppenhaus und die Hinterthüre, welche vom untern Treppenpodest aus in den Verbindungsgang zu den übrigen Krankenhäusern führt, in zwei Abtheilungen getheilt.

Von dem Hausflur aus ist nur links (westlich) das Pförtnerzimmer und rechts (östlich) das Wartezimmer erreichbar. Dann hindern nur mit einem Drücker zu öffnende Glasthüren das weitere Vordringen Unberufener.

Die westliche Glasthüre führt in die Kinderabtheilung. Sie besteht aus einem Kindersaal mit 12 Betten (Zimmer 14), dem

Wärterinzimmer und zwei Isolirzimmern (16 und 17), in welchen je ein Bett für eine Erwachsene neben Kinderbetten, resp. Kinderkörben, steht.

Die Glasthüre gegenüber führt zu den für die Verwaltung und den Unterricht bestimmten Räumlichkeiten. Hier hat auch der Director sein Ansprachzimmer.

Der zu dem Unterrichtsbau führende Korridor ist mit Mettlacher Platten belegt. An ihm liegen ein Zimmer für die Apparatenschränke, welches auch als Wartezimmer und für die Geschäfte der Krankenhaus-Commission verwendet wird, das Zimmer des Directors und ein nach Süden gelegenes Dunkelzimmer, in welchem das Ophthalmometer aufgestellt ist. In dem Fensterladen befindet sich daselbst eine Vorrichtung für den Heliostaten.

Dann kommt das Schreib- und Kassenzimmer der Verwaltung und die für den eigenen Gebrauch der Oberin bestimmten Zimmer.

Von hier aus führt der bereits erwähnte Verbindungsbau zu den Unterrichtsräumen. In diesem Verbindungsbau ist ein zweites Wartezimmer zur Benutzung während der Ambulanz und nach Osten ein 7 Meter langes Zimmer für Untersuchungen im Tageslicht (Sehprüfungen, Refractionsbestimmungen, Perimeter). In ihm befinden sich ausserdem die nöthigen Einrichtungen für Harnuntersuchungen und ein Schrank für eine kleine Handbibliothek.

Der eigentliche Unterrichtsbau besteht aus dem Hör- und Operationssaal, der zugleich als Ambulanzlocal dient, einem Dunkelzimmer und dem Mikroskopirzimmer.

Der Hörsaal bildet fast ein Quadrat von etwas über 7 Meter Seite und hat eine Höhe von 6,5 Meter. Er erhält bei Tage sein Licht durch ein grosses gegen Norden gelegenes Fenster von 2,4 Meter Breite und 3,6 Meter Höhe, also 8,64 Quadratmeter Glas. Die schmalen eisernen Fenstersprossen bilden ein geeignetes Objekt für die Untersuchung der Hornhaut mittelst ihrer Spiegelbilder. Das Fenster kann von unten her zu einem Drittel durch einen Laden, von oben her durch einen undurchsichtigen Vorhang verdunkelt werden. Wird der Laden von unten heraufgezogen, so werden während der klinischen Demonstrationen die Köpfe der Zuhörer verdeckt, und auf

der Hornhaut spiegelt sich das Fenster mit seinen rechtwinkligen Scheiben und Sprossen in vorzüglicher Schärfe und Nettigkeit.

Die Tafel an der Ostseite wird Abends durch eine Siemens'sche Gaslampe beleuchtet.

Das Augenspiegelzimmer hat schwarze Wände, Decke und Boden. Ein nach allen Seiten beweglicher Gasarm dient während der Vormittagsstunden den Bedürfnissen der Ambulanz und des Unterrichts.

Ausserdem befinden sich auf sieben Wandtischen noch sieben stellbare Gaslampen, sodass während des Augenspiegel-Unterrichts bequem 16 Zuhörer gleichzeitig untersuchen können.

In diesem Zimmer verdient die Art und Weise der ebenso vollständigen und einfachen, wie billigen Verdunkelung der Fenster eine besondere Erwähnung, da ich sie, als auf einer Idee des Herrn Architekten Schäfer beruhend, als neu und unbekannt ansehen darf. Es sind in jeden Rahmen zwei, an einer Seite durch Kienrussölfarbe schwarz gefärbte, gewöhnliche Fensterscheiben, mit der geschwärzten Seite einander zugekehrt, eingesetzt. Sie lassen absolut kein Licht durch und können weder durch zufällige Berührung noch beim Reinigen leiden, da die nicht gestrichenen Seiten der Scheiben nach aussen gekehrt sind.

In dem Nordfenster ist in der Holzverschalung des einen der beiden oberen Flügel ein kreisrunder, mit einer Klappe verschliessbarer Ausschnitt angebracht, wie ihn Arlt zur Augenspiegeluntersuchung im Tageslicht schon 1855 in Prag[1]) benutzt hat, wie er zu meiner Assistentenzeit auch im Hörsaale der Wiener Augenklinik hergestellt wurde, wo er 1864 von dem Professor Winterich gesehen wurde und ihm Veranlassung zu seiner bekannten Publication[2]) gab. Vor jeder der beiden mittleren Scheiben der unteren Flügel des Nordfensters ist die Förster'sche Schiebevorrichtung, die er bei seinem

[1]) F. Arlt, Meine Erlebnisse, Wiesbaden, Bergmann. 1887. S. 60.

[2]) Ueber die Benutzung des zweckmässig abgeblendeten zerstreuten Tageslichtes zur Oto-, Ophthalmo- und auch Laryngoskopie. — Medicinische Neuigkeiten, Erlangen 1864, No. 15.

Lichtsinnmesser[1]) benutzt, und die er bereits 1857[2]) beschrieben hat, in vergrössertem Maafsstabe angebracht.

Durch jede dieser Vorrichtungen kann eine Oeffnung von 110 mm im Quadrat hergestellt werden, durch welche, da sie nach aussen durch mattes Glas abgeschlossen ist, diffuses Tageslicht in das sonst verdunkelte Zimmer einfällt.

Durch Einsetzen von bunten Glasscheiben verschiedener Farbe in eine der beiden Oeffnungen während beide Vorrichtungen geöffnet sind, können farbige Schatten von vorzüglicher Schönheit hervorgerufen werden. Sie haben uns dazu gedient, die Stilling'sche Methode der Untersuchung Farbenblinder mittelst farbiger Schatten zu prüfen (Dissertation von Katz).

Durch Vergrössern und Verkleinern des weissen Quadrates lassen sich bald der inducirende, bald der inducirte Schatten lichtschwächer und lichtstärker machen. Darauf beruht die von mir angegebene Methode der heterochromen Photometrie[3]).

Dieselbe Vorrichtung ohne die farbigen Gläser verwenden wir ferner zur Lichtsinnmessung. Sind beide Quadrate vollständig geöffnet, so erhält das Dunkelzimmer diffuses Tageslicht von 2×110 Quadratmillimeter Grundfläche. Der Untersucher, welcher mit normalem Lichtsinn ausgestattet sein muss, begiebt sich mit dem zu Untersuchenden eine Zeit lang in das dunkle Zimmer, um die Augen möglichst zu adaptiren. Dann stellen sich beide unter die Schiebervorrichtung und sehen auf die 6—7 Meter gegenüberliegende Wand, an welcher die Snellen'schen Tafeln weiss auf schwarzem Grunde und eine Tafel mit gleichbreiten schwarzen und weissen Streifen aufgehängt sind. Oeffnet nun der Untersuchende langsam den einen Schieber und notirt die Seite des hellen Quadrates, bei welcher er selbst eben auf der Snellen'schen Tafel den Unterschied von Weiss und Schwarz

---

[1]) Klinische Monatsbl. 1871, pag. 338.

[2]) Ueber Hemeralopie und die Anwendung eines Photometers in der Ophthalmologie, Breslau 1857.

[3]) Bericht über die XIII. Versammlung der Ophthalmolog. Gesellschaft in Heidelberg 1881, S. 167.

wahrnimmt, so erhält er, wenn er dann weiter öffnet, bis der Untersuchte dieselbe Angabe macht, in der Seite des neu erhaltenen Quadrates das Mittel, ein Verhältniss der beiden kleinsten lichtgebenden Quadratflächen aufzustellen, bei welchem er und der Untersuchte eben Schwarz und Weiss wahrnimmt. Daraus lässt sich denn der Grad der Herabsetzung des Lichtsinnes bei dem Kranken berechnen. Durch zeitweise Wiederholung der Untersuchung lässt sich für den Grad einer Besserung oder Verschlechterung des Lichtsinnes ein numerischer Ausdruck gewinnen.

Es ist damit der Förster'sche Lichtsinnmesser mit dem Unterschiede hergestellt, dass der Arzt und der Kranke gleichsam selbst in dem dunklen Kasten stehen, allerdings auch mit dem Unterschiede, dass bei unserem Vorgehen die Beleuchtung keine constante ist, da das Tageslicht von der Tageszeit, der Jahreszeit und der Bewölkung abhängt. Einigermaafsen ausgeglichen wird dieser Umstand dadurch, dass, indem der normale Lichtsinn des Arztes jedesmal mitgemessen wird, keine feststehende, sondern eine, der wechselnden Beleuchtung entsprechende, wechselnde Grösse zum Vergleiche dient.

Mikroskopirzimmer. In dem östlich an den Hörsaal anstossenden Mikroskopirzimmer sind an den längs der Wände unter den Fenstern angebrachten Tischen drei bequeme Arbeitsplätze für mikroskopische Untersuchungen eingerichtet. In zwei grossen Schränken ist die Sammlung pathologischer Augen untergebracht, die sich seit den kleinen, von Wien mitgebrachten Anfängen bis auf die stattliche Zahl von 1880 Nummern vergrössert hat.

Dieses reiche Material stammt zum grösseren Theile nicht aus meiner eigenen Klinik, obgleich die an ihr vollführten 360 Enucleationen einen nicht unerheblichen Beitrag geliefert haben. Der Hauptsache nach verdanke ich es der wohlwollenden Unterstützung einer Reihe von Kollegen, welche in selbstloser Weise die wissenschaftlichen Bestrebungen meiner Klinik unterstützt haben und noch unterstützen. Ich nenne hier dankbar vor allen Andern Arnold, Mooren, Steffan, Krüger, Just und Cohn.

Viele der im Katalog verzeichneten Augen sind allerdings schon dem Forschertriebe meiner Assistenten und Schüler zum Opfer ge-

fallen. Die dabei gewonnenen zahlreichen mikroskopischen Präparate sind zum grossen Theil, der Demonstrationen beim Unterricht wegen, aufbewahrt. Sie sind nicht allein die Grundlage zahlreicher Veröffentlichungen geworden, sondern bergen auch noch Stoff zu mancher bisher zurückgehaltenen wissenschaftlichen Arbeit.

Untergeschoss. Wissenschaftlichen Zwecken dient ferner der mit 8 bezeichnete Raum im Untergeschosse. Anfangs für Operationsübungen und mit Vivisectionen verbundene Untersuchungen bestimmt, ist er demgemäss mit Cementboden, Wasserleitung und Wasserablauf, sowie mit Gas versehen worden. Seit dem Herbst 1887 ist aber darin mit Bewilligung des Grhrzgl. Ministeriums ein kleines Laboratorium für bakteriologische Zwecke eingerichtet worden.

Im Untergeschosse befindet sich ferner im Westen unter dem Kindersaale eine Küche und hinter dieser eine geräumige Vorrathskammer. Da die Augenklinik die Speisen für die Hauptmahlzeiten aus der gemeinschaftlichen Küche des Akademischen Krankenhauses zugeführt erhält, dient die Küche jetzt nur zum Kochen des ersten Frühstückes und des Nachmittagskaffees, sowie als Spülküche.

Wie aus dem Plan des Untergeschosses (I) ersichtlich, dienen die andern Räumlichkeiten theils zu Magazinen, theils zur Aufstellung der Caloriferen und Aufbewahrung von Kohlen.

Durch die ganze Länge des Hauptgebäudes, sowie unter einem Theil des Unterrichtsbaues läuft noch unter dem Untergeschosse ein Luftkanal von 1,56 m Höhe und 1,27 m Breite, welcher den Caloriferen durch fünf nach aussen mündende Luftfänge frische Luft zuführt.

---

2. Die innere Einrichtung.

Bei der inneren Einrichtung kommen zunächst die der ganzen Klinik zu Gute kommenden Vorkehrungen für Heizung, Ventilation, Beleuchtung und Verdunkelung, Wasserversorgung und Kanalisation in Betracht.

Heizung und Ventilation. Um den lästigen und Staub erregenden Transport von Holz und Kohlen zu vermeiden, wird die Augenklinik durch Reinhart'sche Caloriferen, deren vier im Untergeschosse des Hauptbaues und einer unter dem Unterrichtsbau aufgestellt sind, geheizt, wie aus dem Plan (I) zu ersehen ist.

Die Luft, welche in den Heizraum eintritt, und die dann erwärmt durch die Luftkanäle in jeden einzelnen Raum der Klinik hinaufsteigt, wird den Caloriferen durch Vermittelung des unterhalb des Untergeschosses fortlaufenden Luftkanales zugeführt.

Alle erwärmte Luft, welche in die Zimmer eintritt, hat mithin in keinerlei Berührung mit irgend einem andern Raume der Klinik gestanden, sondern kommt von ausserhalb. Da die erwärmte Luft nirgends Feuchtigkeit absetzt, ist sie auch an sich nicht trocken, enthält vielmehr grade so viel Feuchtigkeit, wie die Luft im Freien um das Gebäude herum. Wenn diese Caloriferenheizung trotzdem eine in hohem Maafse austrocknende Wirkung ausübt, wie wir im Laufe der Jahre zur Genüge an allem Holzwerk der Zimmer, Thüren, Parquetten, Möbel, erfahren haben, so ist diess durch den raschen Luftwechsel in den Zimmern bedingt.

Dieser wird begünstigt durch Ventilationsschachte, die von jedem Zimmer innerhalb der Wände isolirt bis unter das Dach führen, wo sie im Speicherraume münden (Zimmerkanäle). Zwar ist bei der ersten Anlage darauf Bedacht genommen, sie bis über das Dach fortzuführen, und zwar dadurch, dass von dem Speicherraume geräumige Luftschachte bis unmittelbar an das Dach geführt worden sind, welche mit breiten eisernen Jalousien zur Aufnahme der einzelnen Zimmerschachte versehen sind, und in welchen ausserdem Gasbrenner zur Beförderung des Luftzuges angebracht werden können.

Da aber der Speicherraum in seinem Mauerwerk eine Anzahl unverglaster Luftlöcher besitzt, so ist versuchsweise von einem Einfangen der aus den Luftkanälen der Zimmer strömenden Luft und Fortleiten in die Luftschachte Umgang genommen. Es hat sich gezeigt, dass die Ventilation auch ohne dies gut spielt.

Im Sommer steht die Sonne auf dem Dache und erwärmt die Speicherluft, welche die obere Mündung der Ventilationskanäle umspült. Die aus den Zimmern kommende kältere Luft hat daher freien Austritt und wird geradezu angesogen; im Winter aber ist der Druck der aus den Caloriferen in die Zimmer austretenden warmen Luft stark genug, einen kräftigen aufsteigenden Luftstrom hervorzubringen.

Die Erneuerung der Luft, besonders in den Krankenzimmern, ginge daher ohne weitere Vorrichtungen schon genügend rasch von Statten. Das Wartepersonal hat nur darauf zu achten, dass die Heizöffnungen im Winter nach Bedarf, im Sommer beständig, und dass im Winter die unteren, im Sommer die oberen Klappen der Zimmerkanäle offen gehalten werden.

Der Architekt hat sich aber dabei nicht begnügt, sondern nicht nur in der Aussenwand der drei nach Westen gelegenen Säle noch sogen. Etagenkanäle angebracht, die, mit stellbaren Klappen versehen, eine regulirbare Menge Luft direct von aussen in die Säle führen, sondern hat auf meinen Wunsch die Nachtheile des Korridorbaues noch dadurch zu vermindern gesucht, dass er über jeder auf den Korridor mündenden Zimmerthüre eine verschliessbare, mit Drahtgitter versehene, viereckige Oeffnung in der Wand angebracht hat.

Wie aus dem Plan II und III ersichtlich, entspricht, mit Ausnahme der mittleren, dem Treppenhause gegenüberliegenden Zimmer, jeder Zimmerthüre ein Korridorfenster. Durch Oeffnen der Fenster und Thüre des Zimmers und des entsprechenden Gangfensters lässt sich also eben so wie in einer Baracke ein sogen. Gegenzug, die primitivste, ausgiebigste und sicherste Lüftungsart, herstellen, so dass wenige Minuten genügen, ein eben besetzt gewesenes Krankenzimmer mit reiner Luft zu erfüllen.

Da es aber nicht selten wünschenswerth ist, ein Zimmer gründlich und rasch zu lüften, ohne dass der oder die im Zimmer liegen-

den Kranken das Bett zu verlassen genöthigt sind, so erlauben die eigens zu dem Zwecke construirten Fenster, von deren Oberlichtern das eine von unten durch einen Hebel nach aussen, das andere mittelst einer Stange nach einwärts umzulegen ist, durch gleichzeitiges Inthätigkeitsetzen dieser Vorrichtung am Zimmer- und Gangfenster, sowie Oeffnen der oberhalb der Thüre angebrachten Klappe, über die Köpfe der im Bett liegenden Kranken hinweg, einen lebhaften Gegenzug hervorzubringen, gegen den, wenn er stark wird, die Kranken durch Bedecken des Kopfes leicht geschützt werden können.

Durch diese combinirten Lüftungsvorrichtungen kann Winter und Sommer ein sehr ausgiebiger und rascher Luftwechsel in den Zimmern und in den Gängen unterhalten werden.

Dem Nachtheile der stark austrocknenden Wirkung dieses raschen Luftwechsels ist versucht worden, durch Beimischung von Wasserdampf, aus den sogen. Wasserschiffen der Caloriferen, in den Heizraum, entgegen zu wirken. Wie gross der praktische Nutzen dieser Maafsregel ist, will ich dahin gestellt sein lassen.[1])

B e l e u c h t u n g. Bezüglich der Beleuchtung hat die Klinik wegen ihrer freien Lage bei Tage über Mangel an Licht nicht zu klagen; für künstliche Beleuchtung ist durch Gas gesorgt. Da es noch immer vorkommt, dass Leute vom Lande mit der Behandlung des Leuchtgases nicht vertraut sind und wohl in Versuchung kommen, die Flammen auszublasen, ist die Einrichtung getroffen, dass für jedes Zimmer allein die Leitung vom Gange her abgestellt werden kann, so dass die Wärterin, ohne das Zimmer betreten zu müssen, sich versichern kann, dass im Zimmer kein Gas brennen kann.

V e r d u n k e l u n g. Da die Fenster fast aller Krankenzimmer gegen Süden liegen, war es grade für Zwecke der Behandlung von Augenkranken wichtig, in leicht ausführbarer Weise verschiedene Grade der Abdämpfung des Lichtes bis zur Herstellung vollständiger

---

[1]) Siehe: Die Behandlung der Heizungs- und Ventilationseinrichtungen im neuen akademischen Krankenhause in Heidelberg, von Bezirks-Bauinspector S c h ä f e r. Heidelberg 1877.

Dunkelheit zu erzielen. Da ferner, worauf ich noch zurückkomme, die Anwendung von Geweben, Vorhängen, Stores u. s. w. ausgeschlossen sein sollte; da endlich trotz vollständiger Verdunkelung der Genuss der frischen Luft, im Sommer wenigstens, nicht entzogen werden wollte, so haben wir diess nach langer Ueberlegung durch zwei Arten von Läden vor den Südfenstern zu erreichen gesucht.

Unmittelbar hinter den nach innen zu sich öffnenden Fenstern befinden sich Rollläden, die auch bei geschlossenen Fenstern aufgezogen und niedergelassen werden können. Sie laufen in eisernen Rahmen, welche ihrerseits bei jeder Stellung der Läden nach aussen gestellt und durch eine einfache Vorrichtung sturmsicher befestigt werden können.

Da mit diesen Läden das Zimmer zwar vollständig verdunkelt werden kann, aber auch bei geöffneten Fenstern nur mit Abschluss der frischen Luft, so sind weiter aussen noch sogen. Jalousieläden angebracht, die selbst wieder mehr oder weniger geschlossen und festgestellt werden können. Dadurch lässt sich, wenn die äusseren Läden ganz geschlossen sind und die Rollläden so weit heruntergelassen werden, dass sie die Jalousie bedecken, das Zimmer ebenfalls ganz verdunkeln, und doch hat bei geöffneten Fenstern die äussere Luft freien Zutritt, da zwischen beiden Läden ein freier Zwischenraum von 10 Ctm. sich befindet.

Mit diesen doppelten Läden lässt sich mithin, je nachdem man sie einzeln oder miteinander in verschiedener Weise verwendet, die Helligkeit in den Zimmern in grosser Mannigfaltigkeit variiren.

Auf der beigegebenen Abbildung der Augenklinik sind diese verschiedenen Combinationen an den einzelnen Fenstern ersichtlich.

Ausserdem sind die Gangfenster auch mit Jalousieläden versehen. Verdunkelt man das Südfenster und öffnet man die Zimmerthür nach dem Gange, wenn dessen Läden mehr oder weniger geschlossen sind, so ist die Helligkeit im Zimmer wieder in anderer Weise abgeschwächt.

Durch diese Vorrichtungen sind die Nachtheile der nach Süden gerichteten Fenster der Krankenzimmer, die von Manchen stark betont werden, vollständig beseitigt. Die Läden, richtig behandelt,

halten Winter und Sommer das Licht in dem Maafse ab, wie der Arzt es für seine Kranken im gegebenen Falle nur immer wünschen kann. Ebenso gelingt es bei zweckmässiger und rechtzeitiger Verwendung der Läden, den erwärmenden Einfluss der den ganzen Tag auf der Vorderseite des Hauses liegenden Sonne vollständig zu beseitigen. In den heissen Junitagen, in welchen ich diess schreibe, bietet die Augenklinik vielleicht einen der kühlsten Aufenthaltsorte in Heidelberg dar. Nicht nur steigt die Temperatur in den Zimmern kaum über 20° C., sondern die Kranken haben auch in dem nach Norden gelegenen Korridor Gelegenheit, in kühlem Schatten und frischer Luft sich behaglich zu ergehen.

Im Winter aber ist bei der Lage der Zimmer nach Süden der erwärmende, belebende, erfrischende Einfluss der Mittagssonne nicht hoch genug anzuschlagen.[1])

W a s s e r v e r s o r g u n g. Eine grosse Annehmlichkeit besitzt die Klinik in dem reichlichen Wasserverbrauche, den sie sich gestatten darf.

Das Akademische Krankenhaus besitzt eine eigene Kalt- und eine eigene Warm-Wasserleitung. Eine Dampfmaschine treibt das Pumpwerk, und dieselbe Feuerstelle, die die Maschine treibt, erwärmt das Wasser, welches sowohl den Zwecken der Küche und des Waschhauses dient, als auch das warme Wasser für alle Krankenzimmer und Nebenräume liefert.

Die Röhrenleitung ist so angelegt, dass die Temperatur des Wassers in der entfernten Augenklinik bei einigermaafsen grossem Bedarf bis auf 85° C. steigt. Abgesehen von der grossen Annehmlichkeit, in jedem Zimmer und in den Operations- und

---

[1]) Besichtigt man die Lädenvorrichtungen im gegenwärtigen Augenblick, so stellen sie sich nicht in so vollkommener Weise dar, wie es der vorstehenden Beschreibung nach erwartet werden sollte. Diess ist aber nur durch die unvollkommene Ausführung, hauptsächlich durch das bereits erwähnte starke Schwinden des nicht vollständig trocken gewesenen Holzes durch die Luftheizung, wie durch die Einwirkung der Sonne auf die äusseren Läden bedingt. Mit einer gründlichen Ausbesserung haben wir noch gewartet, da uns bisher das Holz der Thüren und Läden noch immer nicht zur Ruhe gekommen zu sein scheint.

Arbeitsräumen warmes Wasser mit eigenem Ablaufe zur Verfügung zu haben, habe ich mit der Warmwasser-, wie mit der Kaltwasser-Leitung in den Sälen der beiden oberen Stockwerke die sogen. Leiter'schen Spiralen für warme und kalte Dauerumschläge auf's Auge in Verbindung gebracht. Dieselben gestatten, ohne weitere Inanspruchnahme des Aufsichtspersonals, solche Umschläge von nahezu gleichbleibender Temperatur den ganzen Tag, und selbst die Nacht, wenn es für nöthig gehalten wird, anzuwenden. Der ewige Wechsel von Kalt und Warm bei den gewöhnlichen Umschlägen wird vollständig vermieden. Die Kranken können sich dabei bewegen, selbst aufsetzen; und auch im Schlafe werden sie nicht gestört.

Ausser der eigenen Wasserleitung besteht noch ein Anschluss an die städtische Wasserleitung mit ihrem fast chemisch reinen Wolfsbrunnenwasser, das in den Gängen und in einzelnen Zimmern ein weiches, aber vorzüglich gesundes Trinkwasser liefert. Ein Wassermesser im Garten der Augenklinik registrirt den Verbrauch.

Kanalisation. Mit dem Wasser der eigenen Leitung werden auch die Tröge des Süvern'schen Abtrittsystemes, das im ganzen Akademischen Krankenhause eingeführt ist, durchspült. Einigen Unannehmlichkeiten, welche sich bei der Benutzung herausgestellt haben, ist durch Einsetzung emaillirter Trichter in die Sitze abgeholfen.

Alle Schmutzstoffe, das Abwasser aus den einzelnen Räumen und das Meteorwasser läuft, durch Siphonvorrichtung und Glockenverschlüsse gegen Zurückstauen der Gase geschützt, in einem gemeinschaftlichen Kanale in das Desinfectionshaus. (S. darüber Knauff, l. c. S. 39.)

3. Die Ausstattung der Zimmer etc.

Bei der inneren Ausstattung haben wir versucht, möglichst alles zu vermeiden, was Gelegenheit zur Ansiedlung von Infectionskeimen geben könnte und was die Reinhaltung der Räume erschweren möchte.

Ich habe deshalb von der Anwendung von Tapeten und von der Anbringung von Vorhängen und Gardinen durchaus abgesehen. Eine Ausnahme ist nur für die Zimmer der Oberin und der Aerzte und theilweise für die Wärterinnenzimmer gemacht worden.

Die Fussböden aller Räume der Klinik sind mit Parquetten, sog. Riemenböden, belegt. Obwohl sie ziemlich theuer in der Anlage sind und die Anwendung von Wasser zur Reinigung nicht gestatten, obwohl das oft wiederholte Abreiben mit Eisenspänen, sowie das Wichsen viel Arbeit macht und auch nicht gerade billig ist, haben sich die Böden anderen gegenüber, die im Krankenhause in Anwendung stehen oder standen, sehr bewährt.

Die Wände aller Zimmer, der Gänge, des Treppenhauses sind bis zur vollen Höhe in gleicher Weise mit Oelfarbe gestrichen. Nach mancherlei Versuchen haben wir eine grau-grüne Farbe gewählt, die dem Auge fast neutral erscheint und zu der rothen Farbe des Sandsteins der Treppe und dem braunen Tone der Fussböden und des andern Holzwerks einen angenehmen Gegensatz bildet. Einige andersfarbige Linien, mit welchen die Felder eingefasst sind, nehmen den Wänden den Eindruck der Eintönigkeit.

In den Zimmern besteht der einzige Schmuck, wenn man es so nennen darf, in aus Holz nachgeahmten, kurzen Vorhängen, welche die oben über den Fenstern angebrachten Kästen der Rollläden verdecken. In jedem Zimmer befindet sich ein feststehender Waschtisch mit Krahnen für kaltes und warmes Wasser.

Da sämmtliche Einzelzimmer die gleiche Ausstattung der Wände, Böden, Decken und Fenster besitzen, hat diess den Vortheil, dass nur durch Wechseln der Möbel jedes Zimmer nach Maafsgabe des

augenblicklichen Bedarfs in wenigen Minuten als ein Zimmer 1., 2. oder 3. Klasse eingerichtet werden kann.

Die Möbel für die 1. Klasse sind nussbaum fournirt und stammen grösstentheils noch aus der alten Klinik. Die Betten haben Springfederroste. Die Betten der 3. Klasse haben eiserne Gestelle mit Drahtrosten (aus der Schorndorfer Fabrik). Die 2. Klasse hat theils hölzerne, theils eiserne Bettstellen. Die Kinderbetten sind nach einem Muster der damals unter der Leitung von Professor Wyss stehenden Züricher Kinderklinik in etwas stärkerer Construction von Lipowsky (Heidelberg) 1878 hergestellt und haben seitdem ihrer grossen praktischen Brauchbarkeit wegen schon wiederholt zu Bestellungen nach auswärts Veranlassung gegeben. In allen drei Klassen verwende ich nur (1theilige oder 3theilige) Rosshaarmatratzen.

Besonderes Gewicht habe ich auf die Bettwäsche gelegt, die nach den 3 Klassen von verschiedener Feinheit den weitest gehenden Ansprüchen genügt.

Der Garten. Ich kann die Beschreibung der Klinik nicht abschliessen, ohne des bald nach Vollendung des Baues angelegten Gartens zu erwähnen, der sie von allen Seiten umgiebt. Schon jetzt bietet er den Augenkranken nicht nur eine bequeme Gelegenheit zur Bewegung in freier Luft, sondern in den heissen Sommertagen hinreichend Schatten, während die vielen Coniferen im Winter einen auch kranken Augen angenehmen Anblick gewähren.

Sehr bewährt sich ein grosser, von Platanen und Ahorn beschatteter Spielplatz für Kinder, der fusshoch mit trockenem Sande bedeckt und mit Bänken versehen ist. Die Kinder bringen die heissen Sommertage grösstentheils auf ihm zu. Durch das Herumwühlen im Sande schmutzig geworden, veranlassen sie die Wärterin, sie einigemal mehr im Tage zu waschen, was der Gesundheit der kleinen, meist scrophulösen Kinder nur zuträglich ist.

Die während des Baues lithographirten Uebersichtspläne sind längst in andere Hände übergegangen. Es konnte nicht fehlen, dass der mit so viel Sorgfalt geplante und im Ganzen in entsprechender Weise ausgeführte Neubau die Aufmerksamkeit der Fachgenossen und der mit dem Neubau einer Augenklinik betrauten Behörden und Baumeister erregte. Der Besuch der Klinik von Seiten der letzteren ist daher auch ein sehr reger gewesen; und wer nicht selbst kommen und in Augenschein nehmen konnte, erbat sich die Pläne. Auch die Urtheile Fremder sind meist günstig ausgefallen. Nicht ohne Interesse liest man, was sie loben und tadeln. In einem kürzlich erhaltenen Aufsatze[1]) heisst es S. 12 über die Klinik; „In his (Beckers) company I visited the various wards of the hospital. Everything is scrupulously neat.“ „They (the patients of the third class) wear a sort of uniform, consisting of clean linen suits and slippers and thereby wor, vastly better and more wholesome, than if they were allowed to wear their own, generally dirty clothes.“ Ein anderer Besucher[2]) nennt die Klinik — „briefly described as immaculately clean and completely equipped.“ Doch findet er auch zu tadeln: „The only objectionable feature I find are the floors, these are of hard wood and so polished that for any other people than slow, steady-moving Germans they would be a constant source for fractured skulls and broken limbs.“

Auch an mündlicher Anerkennung fehlt es nicht. Doch bezieht sich diese immer zunächst auf die ausserordentliche Reinlichkeit, die man also, wie ich daraus schliessen möchte, nicht überall in gleichem Maafse findet. Reinlichkeit ist aber, kann man sagen, ein Luxus; wenn auch in einem Krankenhause ein sehr berechtigter; und jeder Luxus kostet Geld. Der Luxus der Reinlichkeit ist ohne hinreichendes Personal nicht durchführbar.

So bereitwillig nun auch die Art anerkannt wird, in welcher die Augenklinik geführt wird, so eifrig die Pläne verlangt worden sind, so habe ich doch nicht wahrgenommen, dass die Grundsätze,

---

[1]) Foreign sketches chiefly notes from the German Eye Clinics by Harold Wilson. M. D. Ann Arbor, Michigan.

[2]) Brief von Char. W. Dodd, M. D., an den Herausgeber von The Cincinnati Lancet-Clinic. Octob. 29., 1887, S. 518.

nach denen wir gebaut und eingerichtet haben, viel Nachahmung gefunden haben.

Es dürfte daher eine unbefangene Selbstbeurtheilung nach zehnjährigem ununterbrochenem Betriebe angezeigt sein. Das Urtheil lässt sich kurz in die wenigen Worte zusammenfassen: Wenn ich noch einmal zu bauen hätte, so würde ich nach den gewonnenen Erfahrungen nicht viel anders bauen. Darunter verstehe ich: Ich würde den dem Bau zu Grunde liegenden Hauptgedanken beibehalten und nur weniges ändern, aber allerdings einiges hinzufügen.

Korridorbau, mit ostwestlicher Längsachse, die Zimmer nach Süden, den Gang nach Norden, in jedem Stockwerke ein grösseres gemeinschaftliches Zimmer (Krankensaal) und übrigens kleinere Zimmer für ein oder zwei Betten. Im Erdgeschoss die Kinderabtheilung und die Räume für die Verwaltung und den Unterricht durch den Haupteingang und das Treppenhaus getrennt. Von den oberen Stockwerken, wenn keine Privatkranken Aufnahme finden sollen, das eine für Männer, das andere für Frauen bestimmt; wenn die Klinik aber auch für die Aufnahme sog. Pensionäre dienen soll, das zweite Stockwerk zur Hälfte für Männer und zur Hälfte für Frauen 3. Klasse einrichten und die sämmtlichen Kranken 1. und 2. Klasse in das dritte Stockwerk verlegen. Dann muss das Treppenhaus, um Platz für 2 Küchen, 2 Badezimmer und zwei Aborte zu gewinnen, weiter gegen Norden vorspringen und durch einen Gang mit dem Hauptgebäude zusammenhängen. Der Unterrichtsbau am östlichen Ende bleibt; ein eigenes Ambulanz- und Untersuchungszimmer müsste aber neben dem Wartezimmer zunächst dem Haupteingange liegen. Die Küche im Souterrain wie sie jetzt vorgesehen, oder am westlichen Ende vorspringen, wie östlich der Unterrichtsbau. Vor allem aber den Korridor mindestens noch 0,5 oder 1 Meter breiter — alles Uebrige, Souterrain, Heizung, Ventilation, Beleuchtung und Verdunkelung, Kalt- und Warmwasserleitung wie bisher, nur sorgfältiger und vielleicht auch geschmackvoller ausführen, als dies bei uns der Fall ist.

4. Allgemeine Disposition der Räume mit Bezug auf die Geschäfte des Tages.

Die Gesammtdisposition über die Räume der Klinik gestaltet sich also in der Weise, dass man beim Eintritt links die Pförtnerstube, rechts das Wartezimmer hat. Das Podest der kleinen Treppe ist durch drei Glasthüren abgeschlossen, welche nur durch eigene, im Besitze des Personals befindliche Drücker geöffnet werden können.

Die Glasthüre links führt in die Kinderabtheilung, die mittlere zu der Treppe in die oberen Stockwerke, also in den Männer- und in den Frauen-Stock, sowie zu der Treppe für das Untergeschoss und für den Verbindungsgang zu den übrigen Gebäuden des Krankenhauses, die Thüre rechts in die Räume für das Ambulatorium, den Unterricht und die Verwaltung.

Die Geschäfte des Tages erledigen sich nun in der Weise, dass die Kranken, welche in der Frühe von auswärts kommen, — in einem kleinen Orte bilden sie die Mehrzahl — bis 10 Uhr in dem Wartezimmer sich aufhalten. Die Morgenvisite pflegt dann beendet zu sein. Nach derselben wird die Glasthüre rechts geöffnet, und die Patienten begeben sich durch den Korridor in den als zweites Wartezimmer dienenden Gang vor dem Hörsaale, von wo sie der Reihe nach aufgerufen, untersucht und behandelt werden, wenn nicht etwa ihre Aufnahme in die stationäre Klinik nothwendig wird.

Täglich von 12—1 Uhr findet der klinische Unterricht statt. Nach demselben werden die Hausthüre und die Glasthüre am Eingange, die von 10—1 Uhr offen stehen, wieder geschlossen, um nur des Nachmittags von 4—5 Uhr für die Studirenden, welche an den Nachmittagscursen Theil nehmen, geöffnet zu werden.

Mängel und Wünsche. Berücksichtigt man die in zahlreichen Schriften der letzten Decennien laut gewordenen Ansprüche an den Betrieb einer Augenheilanstalt, so sind einige als dringend nothwendig empfohlene Bedingungen in der Heidelberger Augenklinik

nicht erfüllt. So wird es nicht mit Unrecht beanstandet werden, dass die nur das Ambulatorium besuchenden Kranken mit ihren Begleitern gezwungen sind, einen so weiten Weg im Innern der Klinik bis zum Ordinationslokal zurückzulegen. Es ist das ein Uebelstand, der sich allerdings in zehnjähriger Praxis verhältnissmässig selten und in geringerem Grade geltend gemacht hat, als wir gefürchtet haben, den wir aber doch gar zu gerne vermieden hätten. Auch hätte er vermieden werden können, wenn die Augenklinik ein für sich alleinstehendes Institut wäre.

Da aber die Augenklinik rückwärts einen Ausgang nach dem Verwaltungsgebände, der Küche und dem Garten haben muss, so bestand eine unabweisbare Nöthigung, die vordere und hintere Thür gleichzeitig von dem Pförtner überwachen lassen zu können, was bei der jetzigen Anordnung leicht möglich ist.

Wäre etwa ostwärts bei 24 die Eingangsthür und das Wartezimmer angebracht worden, so wäre zwar der erwähnte Uebelstand beseitigt, andererseits hätten aber nun alle, die stationären Kranken Besuchenden die halbe Länge des Hauses durchschreiten müssen, was noch lästiger gewesen wäre. Oder es hätten zwei Eingänge gewählt werden müssen, was wieder Raumvergeudung zur Folge gehabt hätte.

Aus demselben Grunde hat auch der Vorgarten vor der Hausthüre durch hohe Gitter seitlich abgesperrt werden müssen, damit nicht etwa jemand Unbefugtes unbemerkt in das Gelände des Krankenhauses eindringen kann.

Eine andere Einrichtung, auf welche von mancher Seite grosses Gewicht gelegt wird, ist eine absolute, rigoröse Trennung der Geschlechter, die so weit getrieben wird, dass in der Genfer Augenklinik sogar zwei getrennte Treppen, für Frauen und Männer, nöthig gefunden sind. Für unsere Bevölkerung ist ein so weit gehendes Misstrauen bei dem Verkehr beider Geschlechter unberechtigt. Eine Treppe dient beiden Stockwerken für den Verkehr von Männern und Frauen, klinischen und Privat-Kranken. Bei Raummangel in einem Stockwerke trage ich kein Bedenken, selbst die Trennung der Geschlechter nach Stockwerken ausser Acht zu lassen.

Die Klinik entbehrt eines eigenen Hörsaales mit feststehenden Bänken und eines eigenen Operationszimmers. In demselben Saale, in welchem die Ambulanz abgefertigt wird, werden vor Beginn des klinischen Unterrichts Stühle, und zu den Vorlesungen Tische und Stühle für die Zuhörer aufgestellt. Es haben so ohne Beschwerde 50—60 Zuhörer Platz.

Als das Krankenhaus geplant wurde, war die Anzahl der inscribirten Mediziner in Heidelberg so gering, dass die für sie bestimmten Räume, sowohl in der medizinischen wie chirurgischen Klinik, reichlich gross erschienen. Bald stellte sich jedoch heraus, dass die Regierung und die klinischen Directoren in ihren Erwartungen und Hoffnungen zu bescheiden gewesen waren. Der Director der chirurgischen Klinik ersehnt seit Jahren einen geräumigeren Operationssaal, für die medizinische Klinik ist ein grösserer Hörsaal dringendes Bedürfniss, und in beiden Kliniken haben die Warträume in die Gänge des Verwaltungsbaues oder ins Freie verlegt werden müssen.

Auch in der Augenklinik wäre ein zweiter Hörsaal sehr erwünscht, damit der jetzige für die Abhaltung der Ambulanz und der klinischen Vorstellung reservirt bleiben könnte.

Doch besitzt die Augenklinik durch ihre ganze Anlage eine zwar unbeabsichtigte, aber darum nicht minder grosse Annehmlichkeit, die ich nicht unerwähnt lassen will. Da in dem breiten nach Norden gelegenen Korridor aller Stockwerke jedem Zimmer ein Nordfenster gegenüber liegt, so lässt sich kein besseres Licht und kein bequemerer Ort zur Operation des Kranken denken, der das Zimmer bewohnt, als eben auf dem Gange vor dem betreffenden Fenster. Für alle Operationen, welche ich auf dem Operationsstuhle mache, für Iridektomieen insbesondere, mache ich mit Vorliebe davon Gebrauch. Nach vollendeter Operation wird der Kranke leicht in das Zimmer hineingeschoben und ins Bett gebracht.

II. Die Verwaltung der Augenklinik.

In der Knapp'schen Klinik, aus welcher die Universitäts-Augenklinik hervorgegangen ist, führte Frau Knapp die Verwaltung mit Hilfe einer Dame, welche den Titel Oberwärterin führte. Diese übernahm nach dem Uebergange der Klinik an die Universität zu ihren bisherigen auch noch alle bis dahin von der Frau vom Hause besorgten Geschäfte, und damit selbst die Stellung der Hausfrau. Sie führte die Bücher und die Kasse, besorgte die ganze geschäftliche Korrespondenz, sowie die Aufnahmen und Entlassungen, hatte die Aufsicht über das Inventar und die Küche, sowie über das Personal der Klinik, Wärterinnen, Köchin, Hausmädchen und Diener. Zur Betheiligung an der Wartung blieb ihr weder Zeit, noch war sie dazu geschult.

Der Name wurde daher bald in „Verwalterin“ umgeändert und seit dem Eintritte in den Verband des Akademischen Krankenhauses durch „Oberin“ ersetzt.

In der neuen Klinik fiel die Sorge für die Küche fort.

Wie schon erwähnt, werden die Hauptmahlzeiten für die Kranken, wie für das Personal der Klinik von der gemeinsamen Küche des Akademischen Krankenhauses geliefert. Da diese recht entfernt liegt, ist es leider, besonders im Winter, oft der Fall, dass das Essen kalt in die Klinik kommt.

So angenehm es ist, die Küche und damit den Küchengeruch nicht im Hause zu haben, so überwiegen die Nachtheile dieser Einrichtung doch bedeutend. Da ein hinreichend grosser Küchenraum (s. o.) im Untergeschoss vorhanden ist, so wird es wohl noch ein-

mal dahin kommen, dass der Küchenbetrieb für die Augenklinik von der gemeinsamen Küche abgetrennt und in die Augenklinik verlegt wird.

Trotzdem sind die Aufgaben der Verwaltung viel umfangreichere, als früher.

In der alten Klinik wurden die Bücher und die Kasse unter der Verantwortung des Directors von der Verwaltung in der denkbar einfachsten Weise geführt. Alle Monate wurde der Kassenbestand an die Universitätskasse abgeführt. Damit hörte alle und jede Verantwortlichkeit des Directors auf.

In der neuen Klinik ist die Buchführung nach den Anordnungen der Oberrechnungskammer eingerichtet. Der Director der Klinik hat mit dem finanziellen Theil der Verwaltung nichts zu thun. Die Oberin jedoch stellt Kaution und führt eine sog. Hilfskasse. Jede Woche wird von der Verwaltung des Akademischen Krankenhauses mit der Oberin abgerechnet. Doch ist letztere der Oberrechnungskammer nach Prüfung der Jahresrechnungen für jeden Fehler noch verantwortlich.

Wie sehr dadurch und durch die Korrespondenz mit den Angehörigen der Kranken, den Gemeinden, Kreisen und Krankenkassen die Arbeiten gesteigert sind, lässt ein Blick auf die Aufnahmsmodalitäten erkennen.

Bedingungen der Krankenaufnahme in die stationäre Klinik. Die Aufnahme von Kranken findet, wie überhaupt im Akademischen Krankenhause, so auch in der Augenklinik nach drei Verpflegsklassen statt. Die Kranken 1. und 2. Klasse sind sog. Privatpatienten und entrichten im Allgemeinen die Verpflegsgebühren (in der 1. Klasse 7 M. im Sommer, 8 M. im Winter, in der 2. Klasse 5 M. im Sommer, 5 M. 50 Pfg. im Winter) aus eigenen Mitteln. Kranke 1. Klasse haben Anspruch auf ein Zimmer, während die Patienten 2. Klasse sich, wenn der Platz beschränkt ist, gefallen lassen müssen, zu zweit in einem Zimmer untergebracht zu werden. Ausserdem sind die Zimmer 1. Klasse besser möblirt, die Betten haben feinere Wäsche, die Verköstigung ist gewählter.

Für die Verpflegsgebühr erhalten die Kranken 1. und 2. Klasse Wohnung mit Heizung und Beleuchtung, Verköstigung ohne Getränke (Wein und Bier) und Verpflegung (ohne die Medikamente, die besonders bezahlt werden müssen). Zur Vorstellung beim Unterricht werden diese Kranken nur mit ihrer Einwilligung verwendet.

Die Kranken 3. Klasse haben keinen Anspruch auf ein besonderes Zimmer und tragen Spitalskleider, erhalten aber die ihnen vom Arzte verordneten Getränke auch gratis. Sie bilden das eigentliche Material für den klinischen Unterricht.

Die normalmässige tägliche Verpflegsgebühr beträgt 2 Mark. Für die grössere Anzahl der in dieser Klasse aufzunehmenden Kranken gilt jedoch vertragsmässig ein geringerer Satz.

Solche Verträge, und zwar gleichlautende, bestehen schon von 1868 an mit den Badischen Kreisen Heidelberg, Karlsruhe, Mannheim und Mosbach.

Nach § 6 des Vertrages erfolgt die Aufnahme eines kreisarmen Augenkranken, wenn der Director der Klinik den Kranken in ärztlicher Beziehung zur Aufnahme geeignet findet. Die Verpflegskosten, für welche der Kreis einzutreten hat, betragen 1 Mark. Bei augenkranken Kindern unter zwei Jahren kann gestattet werden, dass die Mutter oder eine Begleiterin mit in die Anstalt aufgenommen wird. In diesem Falle beträgt das Pflegegeld für die Mutter oder Begleiterin täglich 1 Mark, für das Kind täglich 50 Pfg.

Dem weitgehenden Vertrauen, welches die Kreise dem Director der Augenklinik entgegenbringen, indem er allein über die Aufnahme entscheidet, entspricht die Gegenleistung des abnorm niedrigen Verpflegungssatzes.

Ausserdem nimmt die Augenklinik an allen, neuerdings mit den in Folge des Unfallversicherungsgesetzes vom 6. Juni 1884 entstandenen Ortskrankenkassen und einer grossen Anzahl von Krankenversicherungskassen von Gemeinden, industriellen Unternehmungen und Fabriken von der Verwaltung des Akademischen Krankenhauses abgeschlossenen Verträgen theil, laut welchen die Versicherten gegen eine tägliche Verpflegsgebühr von 1 M. 70 Pfg. aufgenommen und behandelt werden.

Der Director der Klinik hat dann noch die ausdrücklich zugestandene Berechtigung, für 10 % aller Verpflegungstage Kranke, die ein wissenschaftliches oder ein Interesse für den Unterricht bieten, umsonst aufzunehmen. Die Bedeutung dieser Berechtigung erhellt daraus, dass bei einer jährlichen Anzahl von durchschnittlich 17000 bis 18000 Verpflegstagen 1700 bis 1800 Tage dem Director zu freier Verfügung stehen.

Das Dienstpersonal besteht aus drei, dem Karlsruher Frauenvereine angehörigen Wärterinnen, 4 oder 5 Hausmädchen und dem Pförtner. In jedem der drei Stockwerke versieht eine der Wärterinnen den Wartedienst. Ihre Zimmer (15, 31, 45) liegen unmittelbar neben den Krankensälen. Für die gröbere Arbeit, das Reinigen der Zimmer, das Reinhalten der Gänge, das Herrichten der Bäder, das Ausspeisen, die Bedienung der Oberin und der Assistenzärzte, ist ihnen ein Hausmädchen beigegeben.

In der Küche ist eine ältere Person oder sind zwei jüngere Mädchen beschäftigt. Ausser dem Kaffeekochen haben diese alles Geschirr für sämmtliche Mahlzeiten die Treppen hinauf und wieder herunter zu tragen, es zu reinigen u. s. w. Kommt der Esswagen, so ist es ihre Sache, die Speisen richtig zu vertheilen, nachdem sie in das Esszimmer geschafft worden sind u. s. w. Der Dienst der Hausmädchen ist ein schwerer, da, wie oben schon erwähnt, das Reinhalten der Böden viel Arbeit macht und, wie wir gleich sehen werden, der Krankenstand recht oft ein sehr hoher ist.

Dem Pförtner fällt die Bewachung der Hausthüren, das Reinhalten der Unterrichtsräume, die Bedienung während des Unterrichts und der Operationen und die Besorgung aller Gänge und Besorgungen in der Stadt zu.

Nur durch ein ruhiges, planmässiges Ineinandergreifen aller Bediensteten ist mit so geringem Personal der umfangreiche Betrieb ohne Störung durchzuführen.

III. Aerztlicher Betrieb.

1. Aerztliches Personal.

Den ärztlichen Dienst in der Klinik versehen neben dem Director zwei im Hause wohnende Assistenzärzte. Schon durch die Lage ihrer Zimmer übt jeder von diesen über eines der beiden oberen Stockwerke, über Kranke und Wärterin, eine besondere Aufsicht. Da die Kinderabtheilung zur ebenen Erde liegt, steht sie den Tag über, weil leicht zugänglich, unter gemeinschaftlicher Aufsicht des Directors, der Oberin und der Assistenzärzte. In die Führung der Krankengeschichten theilen sich beide Aerzte nach wechselndem Uebereinkommen.

Morgens 9 Uhr macht der Director mit den Aerzten die Visite, von 10—12 wird von den Assistenten die Ambulanz, von 12 1 Uhr wird Klinik gehalten und operirt. Ein Theil der Operationen, zumal an den Kranken der beiden ersten Klassen, wird vor der Klinik ohne Beisein der Zuhörer vorgenommen. Die Specialcurse (Augenspiegel und Operationscurse) werden Nachmittags gehalten.

Die Nachmittagsvisite wird von den Assistenten gemacht.

Ein dritter Assistent besorgt die auswärtigen Ambulatorien.

2. Das Krankenmaterial.

Die Verhältnisse, welche auf das Krankenmaterial einer Augenklinik in einem gegebenen Orte Einfluss haben, bestehen, ausser der Persönlichkeit der an ihr wirkenden Aerzte, in der Dichtigkeit der Bevölkerung, der Menge der Communicationsmittel und der Anzahl der an dem Orte und in der Nachbarschaft praktizirenden Augenärzte.

In grossen Städten wird die Zahl der Ambulanten im Verhältniss zu den in der Klinik selbst verpflegten Kranken sehr gross sein. In kleinen Städten müssen die Augenheilanstalten über einen relativ grossen Belegraum verfügen können. Viele Kranke, welche, wenn sie nur ein paar Strassen weit wohnen und daher täglich sich vorstellen können, der ambulatorischen Behandlung zugänglich sind, müssen aufgenommen werden, wenn sie auch nur aus einer Entfernung von wenigen Meilen kommen.

In Berlin wohnen beispielsweise auf wenigen Quadratkilometern ungefähr so viele Menschen, wie im ganzen Grossherzogthum Baden mit seinen 15000 Quadratkilometern. Daran hat sich in den 20 Jahren, während welcher ich die Heidelberger Augenklinik leite, nichts geändert.

Die Leichtigkeit der Communication hat dagegen durch immer neue Eisenbahnbauten sehr zugenommen, und das erleichtert den Besuch des Ambulatoriums in Heidelberg sehr.

Im entgegengesetzten Sinne beeinflusst selbstverständlich die um mehr als das Doppelte gesteigerte Anzahl der Fachgenossen in den benachbarten Städten den Besuch der Klinik. Wenn trotzdem die Frequenz der Heidelberger Augenklinik mit den Jahren zugenommen hat, wie Tabelle I zeigt, so suchen wir dafür die Erklärung zum Theil in der Stetigkeit der von ihr ausgehenden Wirksamkeit, und spricht dies mindestens nicht gegen die erzielten Erfolge.

3. Die auswärtigen Ambulatorien der Augenklinik.

Von nicht geringer Bedeutung für die Augenklinik in Heidelberg als Unterrichtsanstalt sind, weniger was die Zahl der hilfesuchenden Kranken, als was die Wichtigkeit der Fälle betrifft, die auswärtigen Ambulatorien der Augenklinik.

Als ich im Oktober 1868 die Direction der Augenklinik übernahm, fand ich die Einrichtung vor, dass mein Vorgänger im Interesse der Klinik 2 mal wöchentlich, Mittwochs und Samstags, nach Mannheim gegangen war, um den Mannheimern und den Ueberrheinern Gelegenheit zu geben, sich dort Auskunft zu verschaffen, ob ihre Aufnahme in die Klinik nothwendig sei oder nicht.

Auf den Rath meiner damaligen Kollegen, Friedreich und Simon, trat ich auch diese Hinterlassenschaft an, „um das Material zusammenzuhalten.“ Ich überzeugte mich bald, dass die Vortheile für den Besuch der Klinik nicht gering waren, besonders deshalb, weil bis weit in die bayerische Pfalz hinein die Augenkranken, wenn sie den Heidelberger Augenarzt in Mannheim sprechen konnten, nur einen halben Tag mit der Fahrt versäumten, während ein Besuch in Heidelberg einen ganzen Tag in Anspruch nahm. Andererseits widerstrebte es mir, da naturgemäss auch zahlende Kranke diese Sprechstunden besuchten, den Schein auf mich zu laden, als reise ich des Erwerbs wegen den Kranken entgegen.

Auf meine Darstellung der Sachlage wurde dann mittelst Erlasses vom 6. Juni 1872 vom Grossh. Ministerium genehmigt, dass die Kosten des Mannheimer Ambulatoriums, welches damals in einem Privathause abgehalten wurde, auf die Dotation der Augenklinik übernommen werden konnten und einer der Assistenzärzte das Ambulatorium abhalten dürfte.

Um dem Ambulatorium in noch höherem Maafse einen offiziellen Charakter zu verleihen, wurde es bei bereitwilligem Entgegenkommen der Armenkommission in Mannheim im Frühjahr 1877 in das dortige Allgemeine Krankenhaus verlegt, und da nun der Miethzins für das Lokal entfiel, dem das Ambulatorium besorgenden Assistenzarzte für

seine Auslagen eine jährliche Entschädigung bewilligt. (Minist.-Erlass v. 23. März 1877 No. 4639.)

Im Jahre 1882 wurde vom Kreisausschusse des Kreises Mosbach angeregt, im Interesse der östlichen Gemeinden des Kreises ein wöchentlich abzuhaltendes Ambulatorium für Augenkranke in Lauda einzurichten. Ich glaubte mich trotz der grossen Schwierigkeiten, die sich mir bei dem Zustandekommen dieses Planes entgegen zu stellen schienen, zu Unterhandlungen bereit erklären zu sollen. In kaum vorherzusehender Weise konnte bei dem Interesse, welches sowohl das Ministerium der Justiz, des Kultus und Unterrichts, wie das Ministerium des Innern an der Angelegenheit nahmen, dem Wunsche des Kreisausschusses Mosbach schon im Frühjahr 1883 entsprochen werden.

Es wurde der Augenklinik die Anstellung eines dritten Assistenten bewilligt, dem auch das Mannheimer Ambulatorium übertragen wurde. Derselbe erhält einen angemessenen Gehalt, Reisekostenentschädigung und Diäten.

Das Ambulatorium in Lauda wurde am 16. April 1883 im Hause des Herrn Apotheker Wildersinn eröffnet und anfangs 2mal wöchentlich, Montags und Donnerstags, vom 1. April 1884 an aber nur mehr Donnerstags abgehalten.

Da der die auswärtigen Ambulatorien besorgende dritte Assistenzarzt durch sie nur einen ganzen und zwei halbe Tage in Anspruch genommen wird, konnten ihm die Arbeiten in dem im Herbste 1887 errichteten bakteriologischen Untersuchungszimmer (siehe oben) übertragen werden. Ausserdem betheiligt er sich an den Geschäften der Klinik.

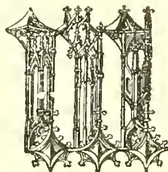
Grund, daß bei scientifischen, besonders medizinischen Büchern, wo viele lateinische Termini technici vorkommen, ein großer Übelstand für das Auge besteht, wenn die deutsche Schrift alle Augenblicke durch lateinische unterbrochen wird oder dadurch ein noch schlimmeres Übel bewirkt wird, daß man diese Termini technici ins Deutsche übersetzt, wodurch sie nun vollends den Ausländern ganz und selbst den Deutschen aus einer anderen Provinz zum Teil unverständlich werden und hierdurch den Vorzug verlieren, Termini technici zu sein. Ich gebe zu, daß manche ungeübte Leser für jetzt lateinische Schrift ungern, ja wohl gar nicht lesen, dies gilt aber nicht von scientifischen Schriften. Man möge also bei Schriften für die unteren Klassen noch deutsche Lettern gebrauchen; bei allen gebildeten Ständen beiderlei Geschlechts ist das aber schon jetzt nicht mehr nötig."

Mit Recht betonte also schon Hufeland, daß das, was wir deutsche Schrift nennen, nur eine verschnörkelte lateinische Mönchsschrift sei. Es gibt aber immer noch Menschen, die die deutsche Schrift aus deutschem Patriotismus durchaus beibehalten wollen; sie glauben noch immer, daß dieselbe eine berechtigte Eigentümlichkeit der Germanen sei. Auch Bismarck war leider in diesem Irrtum befangen; er hatte ja wiederholt öffentlich erklärt, daß er kein Buch mit lateinischen Buchstaben lesen möge, und er schrieb sogar seinen Namen mit deutschen Buchstaben.

Leider hat auch die deutsche Oberpostbehörde, welche verständigerweise POSTKARTE und DEUTSCHE REICHSPOST Jahrzehnte lang aufdruckte, auch auf Postanweisungen alle Vordrucke mit lateinischen Typen drucken ließ, seit einigen Jahren einen großen Rückschritt begonnen, offenbar weil sie etwas ganz besonders „deutsches" zu machen glaubte, indem nunmehr die genannten Bezeichnungen mit kleinen deutschen Buchstaben gedruckt werden. Höchst amüsant ist nur die Inkonsequenz, daß der Poststempel aller

Städte und Postanstalten auf allen Briefen, Postkarten und Postanweisungen, sowie die Worte „DEUTSCHES REICH“ auf allen Postmarken doch in lauter großen lateinischen Buchstaben gedruckt werden!

Unsere sogenannte deutsche Schrift hat aber weder mit den Germanen, noch mit den Goten das Mindeste zu tun; man könnte sie, wie Jacob Grimm sagte, ebensogut „böhmische Schrift“ nennen. Es ist geschichtlich erwiesen, daß sie nichts als eine verschnörkelte lateinische Mönchsschrift ist.

Früher schrieb man in Deutschland alles lateinisch; erst im Mittelalter fingen die Mönche an, durch allerlei Köpfchen und Füßchen Verzierungen, welche denen des gotischen Baustils ähnlich waren, an den alten lateinischen Buchstaben anzubringen; daher der Name „Gotische Schrift“, nicht aber von den Goten. Schöne Beispiele dafür hat Soennecken im germanischen Museum zu Nürnberg gefunden und abgebildet, so z. B. folgendes  .

Man bog die Schrift unten und oben um und nannte sie daher Fraktur, gebrochene Schrift, im Gegensatz zu der Antiqua, den lateinischen Buchstaben. Diese Fraktur wurde bald nach Erfindung der Buchdruckerkunst zum Druck von Werken nicht bloß in deutscher, sondern auch in lateinischer, französischer und englischer Sprache verwendet.

Da dies oft bestritten wurde, gab ich von den vielen Drucken aus 1470 bis 1500, die ich im britischen Museum 1891 gesehen, in meinem Lehrbuch der Hygiene des Auges drei Proben, die mir ein Photograph in London mit Genehmigung der Direktion anfertigte und die ich auch hier folgen lasse. Es sind dies einige Zeilen aus den Werken

Bild des sorgfältig beobachteten und klinisch behandelten Materials zu gewinnen. Ich habe mir deshalb die grosse Mühe gegeben, die Protokolle der 20 Jahre durchzuarbeiten.

Wenn das Ergebniss für andere nun auch kein besonders nutzbringendes sein und im Ganzen sich nur daraus ergeben wird, was oben schon angedeutet wurde, dass eben Kliniken in kleinen Orten viele Fälle, besonders mit Hornhautleiden, aufnehmen müssen, welche in grossen Bevölkerungszentren ambulatorisch behandelt werden können, so habe ich selbst doch neben der zeitraubenden und den Geist ermüdenden Arbeit den aufregenden Genuss gehabt, in verhältnissmässig kurzer Zeit den so umfassenden und persönlich bedeutsamen Zeitraum zwanzigjähriger ärztlicher Thätigkeit bei der Durchsicht der stummen Zeugen von all' dem Leid und allen Freuden, von Befriedigung und Enttäuschung, welche sie naturgemäss mit sich bringt, in stillen Abendstunden wieder mit mir allein zu durchleben. Viel Vergessenes ist dem Gedächtnisse neu geboten, Irrwege sind erkannt, von manchen Wegen, die jetzt als neu gepriesen werden, hat sich herausgestellt, dass sie von uns schon lange betreten werden, wenn es auch im einzelnen Falle nicht gegenwärtig war, wie lange.

---

2. Die Frequenz der stationären Klinik.

Die Anzahl der stationär verpflegten Kranken und der jährlichen Verpflegstage richtet sich bei grossem Zudrang bis zu einem gewissen Grade nach der Anzahl der vorhandenen Betten. Die alte Klinik verfügte über 50 Betten, die neue Klinik wurde mit 14 Betten für Kranke 1. und 2. Klasse, und mit 34 Betten für Erwachsene, 12 Betten für Kinder und 6 Kinderkörben für Kranke der 3. Klasse, zusammen 60 Betten und 6 Körben, errichtet. Vorübergehende Ueberfüllung hat die Anschaffung von einigen Reservebetten für Erwachsene und Kinder nöthig gemacht, so dass wir im Nothfalle noch einige Kranke mehr aufnehmen können.

Der grössere Belegraum in der neuen Klinik macht sich daher auch in der unten folgenden Tabelle II, (S. 42—45), sowohl in der steigenden Anzahl der stationär verpflegten Kranken, noch unzweideutiger aber in der Zunahme der Verpflegstage, geltend.

Dies würde noch mehr in die Augen springen, wenn bei Zusammenstellung der Tabelle nicht die Anzahl der zugleich in die Klinik aufgenommenen Begleitpersonen mit den auf sie fallenden Verpflegstagen unberücksichtigt geblieben wäre. Die neue Klinik wurde ausser von Kranken durchschnittlich im Jahre von 40—50 Begleitpersonen mit 500 Verpflegstagen bewohnt.

Ein 10jähriger Durchschnitt ergiebt danach 16425 Verpflegstage im Jahre; es kommen dann genau 45 Kranke durchschnittlich auf den Tag. Von 60 Betten (die 6 Kinderkörbe sind kaum mitzurechnen) waren durchschnittlich 45 besetzt, also genau 75 %.

Erscheint eine durchschnittliche Inanspruchnahme von $^3/_4$ der Bettenanzahl ohnehin schon als die obere Grenze des nach allgemein geltenden Grundsätzen Zulässigen, so wird die zeitweise Inanspruchnahme des Inventars, wie auch besonders des Wartepersonals, am deutlichsten ersichtlich, wenn man in den Krankenstandstabellen der Klinik Monate, wie beispielsweise Mai und Juli 1885, mit 1953 und 1977 Verpflegstagen (durchschnittlich 65 Kranke täglich) figuriren

Tabelle II.

	1868, 1. Okt. bis 1869, 31. Dez.		1870		1871		1872		1873		1874		1875		1876		1877	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M	F.	M.	F
Angeborene Missbildungen des ganzen Auges	3	—	3	—	2	2	2	3	1	1	1	2	5	2	2	2	5	
Liderkrankungen . . .	10	13	5	15	15	8	15	12	16	10	7	11	14	13	16	14	5	1
Ptosis congenita . . .	1	—	—	1	—	—	1	—	—	—	—	2	2	—	—	—	2	
Thränenorgane	6	13	7	10	6	10	6	18	5	8	8	18	6	8	7	4	2	
Orbitalerkrankungen . .	6	4	2	2	3	3	2	—	1	1	—	5	4	7	2	3	3	
Bulbuserkrankungen . .	2	—	4	1	3	—	1	4	2	—	4	3	—	1	7	4	8	
Neubildungen im und am Bulbus	4	8	2	—	3	1	7	8	1	6	2	3	2	1	1	6	4	
Verletzungen des Bulbus	34	5	14	3	22	3	21	5	24	5	22	1	40	3	39	8	53	
Erkrankungen d. Conjunct.	47	34	15	6	12	10	7	16	17	27	13	34	14	16	16	35	18	1
Conj. gonorrhoica . . .	1	—	—	1	1	—	2	—	1	1	—	1	3	1	—	1	—	
„ neonatorum . . .	10	9	5	5	2	3	3	—	2	1	4	1	4	5	2	5	2	[illegible]
„ trachomatosa . .	16	12	11	7	4	2	10	4	10	5	14	10	4	9	10	3	8	[illegible]
„ crouposa	2	—	1	—	—	—	1	1	2	2	1	4	2	1	—	—	1	[illegible]
„ diphtherina . . .	—	2	3	1	3	2	—	2	2	—	1	1	1	1	1	2	2	[illegible]
Xerosis conj.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pterygium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	4	1	1	[illegible]
Keratitis	93	67	88	63	90	71	62	65	58	54	54	57	54	59	83	98	82	[illegible]
Ker. mycotica	12	3	14	9	15	7	15	9	16	5	13	11	12	10	11	12	4	[illegible]
Episcleritis	2	5	—	1	—	—	—	1	3	—	1	—	1	1	—	—	1	—
Iritis	26	16	23	22	24	17	21	22	21	19	28	12	19	9	17	13	19	[illegible]
Iridokyklitis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Chorioiditis	11	16	10	5	7	5	10	9	9	5	2	4	3	9	6	3	5	[illegible]
Ophth. sympathica . .	—	—	—	—	1	1	—	1	1	—	1	—	—	2	—	1	2	[illegible]
Glaucoma chronicum . .	3	5	2	3	3	4	1	7	1	2	4	3	4	4	—	9	6	[illegible]
„ acutum . . .	6	3	2	10	2	6	2	9	3	4	—	1	2	5	4	3	3	[illegible]

Tabelle II.

	1879		1880		1881		1882		1883		1884		1885		1886		1887		bis 30. VI. 1888		Summe.	
F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.
6	5	1	8	2	4	3	6	2	5	5	3	6	4	4	4	3	6	4	1	2	77	53
7	14	15	26	20	13	17	16	12	9	9	15	14	9	16	19	25	28	19	10	7	285	277
1	1	1	—	2	—	1	—	—	—	1	1	2	—	1	—	1	1	1	—	—	9	15
8	5	11	4	8	6	10	6	5	5	11	6	12	5	12	4	4	6	14	3	9	106	201
4	4	—	8	5	4	1	5	2	4	6	7	1	1	1	4	4	4	—	1	1	67	51
5	7	2	2	4	1	—	—	2	6	1	4	3	3	2	4	1	6	2	5	7	73	45
5	2	4	8	3	1	1	3	3	4	—	7	2	2	5	3	3	—	4	2	1	60	65
1	38	7	15	4	51	3	34	5	33	4	44	16	59	4	46	10	60	9	28	4	728	118
36	26	23	10	34	36	31	28	18	27	28	24	23	16	34	13	36	30	31	10	14	405	505
1	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	1	1	3	1	1	—	4	—	2	—	24	10
3	4	4	4	4	2	5	3	—	4	—	1	—	—	3	4	2	4	1	2	1	65	55
1	16	17	15	18	21	19	19	14	18	16	10	10	9	13	21	6	18	6	12	7	258	197
2	1	6	1	—	3	2	2	2	1	5	6	1	1	4	4	6	1	2	—	1	33	41
2	4	11	6	5	4	4	1	1	—	1	—	—	1	2	1	2	2	1	1	1	36	43
—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	3	1	—	—	5	3
2	2	1	4	2	2	3	1	1	—	1	10	—	4	3	1	2	4	1	3	—	41	21
83	106	89	63	101	153	124	92	97	81	101	77	99	154	144	96	120	80	112	43	63	1668	1739
10	18	4	18	7	18	8	8	4	17	8	21	10	15	6	23	9	18	5	11	3	292	149
—	2	—	6	3	2	1	1	4	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21	17
18	19	18	18	32	13	27	13	24	11	20	21	19	17	17	17	33	27	27	5	17	378	394
—	6	4	5	4	11	—	9	3	3	2	7	2	—	—	2	2	2	2	2	—	47	19
9	12	21	9	5	4	3	9	3	3	7	5	4	3	4	11	11	5	3	1	1	136	132
—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	2	—	1	—	—	—	—	—	—	—	11	7
3	3	2	3	3	3	5	2	2	6	5	3	3	1	8	8	2	1	4	4	3	59	80
7	2	3	3	8	—	—	1	1	1	4	1	3	1	3	—	5	—	2	—	1	35	86

Tabelle II.

	1868, 1. Okt. bis 1869, 31. Dez.		1870		1871		1872		1873		1874		1875		1876		1877	
	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.
Retina und Sehnerv . .	26	9	14	11	24	13	13	11	17	5	14	14	14	7	22	14	29	11
Cataracta simplex . . .	40	16	20	19	24	15	28	20	26	27	38	20	36	21	20	26	19	22
C. complicata, traum., secundaria	9	5	7	2	7	8	7	7	4	4	7	5	7	6	14	6	11	7
C. congenita (pyr.) . .	6	—	7	1	8	2	1	2	—	—	—	2	5	4	2	5	4	2
C. zonularis	3	—	—	—	—	1	1	—	2	1	4	1	1	4	2	4	1	2
Luxatio lentis	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	1	3	1	4	—
Ectopia lentis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	1	—
Corpus vitreum	2	4	—	—	1	1	2	—	1	1	—	—	3	1	3	1	4	—
Muskelerkrankungen . .	18	10	11	14	6	13	16	26	8	19	10	18	14	19	16	21	17	11
Refractionsanomalien . .	5	4	6	4	5	4	3	2	1	—	7	1	1	1	2	2	3	1
Accommodationsanom. .	—	1	—	—	—	—	2	1	—	—	—	—	1	—	1	—	1	—
Neurosen	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	—	1	1
M. Basedowii	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Tenonitis	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Absc. d. Sinus frontalis .	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Absc. d. Antrum Highm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—
Männer	406	—	277	—	293	—	264	—	255	—	263	—	280	—	313	—	332	—
Frauen	—	265	—	216	—	212	—	266	—	213	—	246	—	233	—	307	—	253
Summe	671		493		505		530		468		509		513		620		585	
Summe der Verpflegungstage . . .	—		—		—		—		—		—		10511		10437		12018	
Durchschnittl. Verpflegsdauer . . .	—		—		—		—		—		—		20,5		16,8		20,5	

Tabelle II.

8	1879		1880		1881		1882		1883		1884		1885		1886		1887		bis 30. VI. 1888		Summe.	
F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.	M.	F.
8	10	13	26	30	33	10	21	13	22	10	26	9	22	12	29	6	15	6	15	7	410	219
21	29	25	33	37	25	23	33	30	37	32	46	31	31	22	44	22	43	27	28	19	625	475
20	12	7	17	8	9	10	7	4	17	6	4	1	19	7	12	3	12	5	14	7	207	128
3	1	2	3	2	1	3	1	2	3	2	—	4	2	7	2	2	—	—	—	5	48	50
—	2	—	3	—	2	—	3	1	5	—	3	—	1	1	1	1	2	1	1	—	39	17
1	—	3	1	—	—	—	1	1	1	1	—	—	—	2	1	—	2	4	—	—	14	15
1	—	1	—	—	1	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	3	6
1	2	1	—	—	1	2		2	1	—	2	—	4	3	2	2	2	6	2	1	36	26
16	7	14	8	11	5	19	17	18	13	22	11	23	22	15	13	17	15	12	7	8	248	326
4	9	3	6	6	10	1	6	5	10	2	4	11	6	4	6	3	2	2	1	1	96	61
—	7	1	3	2	4	2	4	—	—	—	3	1	2	—	—	—	—	1	—	—	28	9
—	1	1	—	1	—	2	1	—	—	2	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	6	9
1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	2
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	—
—	377	—	338	—	444	—	355	—	349	—	375	—	419	—	396	—	403	—	214		6687	—
21	—	315	—	372	—	340	—	281	—	315	—	311	—	362	—	344	—	315	—	191	—	5678
5	692		710		784		636		664		686		781		740		718		405		12365	
06	14923		14835		15765		15704		18030		16216		16807		16427		17729		9150		201258	
2	21,6		21		20		24		27		23,6		21,5		22,2		24		22,8		21,8	

sieht. Vom 27. bis 31. Juli beherbergte die Klinik täglich sogar über 70 Kranke.

Eine Ueberfüllung anderer Art war in diesem Frühjahr Folge der kaum erloschenen Masern- und Scharlach-Epidemie. Bei 12 Kinderbetten und 6 Körben betrug der durchschnittliche tägliche Bestand an Kindern 21 und überschritt diesen an vielen Tagen beträchtlich.

Zu Einzelheiten übergehend könnte es zunächst auffallen, dass in den ersten Jahren kein Pterygium, keine Iridokyklitis, keine Ectopia lentis notirt ist. Es rührt dies theils, wie für die Iridokyklitis, daher, dass die Tabelle nach den in den Hauptbüchern eingetragenen Diagnosen entworfen ist, denen in den ersten Jahren keine genauere Begründung beigefügt wurde, und dass die genaueren Krankengeschichten auf einzelne, später gesammelte Bogen geschrieben wurden, die schwer zu benutzen waren. Fälle von Pterygium, von Ectopia lentis wurden aber wegen Beschränkung an Raum nicht in die stationäre Klinik aufgenommen. Aus demselben Grunde erscheinen die Refractions- und Accommodationsanomalien in so auffallend geringer Zahl in der Tabelle.

Die grosse Anzahl der Keratitisfälle, die aufgenommen wurden, bedarf ihrer grossen Wichtigkeit wegen wohl keiner Begründung. Dagegen sind es die Bindehauterkrankungen, deren grosse Zahl, im Vergleich mit den Berichten aus Kliniken in grossen Städten, eben zu den oben gemachten Bemerkungen Veranlassung gegeben hat.

Wer gewohnt ist, Tabellen, und zwar gerade die Frequenztabellen von Augenkliniken, anzusehen, wird in unserer im Allgemeinen eine grosse Uebereinstimmung in den auffallenderen Ziffern finden. So z. B. das Ueberwiegen des weiblichen Geschlechts bei den Thränensackleiden, das Ueberwiegen der Männer bei den Verletzungen. Auf einzelne wichtigere Erkrankungen werde ich noch zurückkommen.

3. Operationen.

Ueber die Anzahl der sogenannten grösseren Operationen giebt die Tabelle III (S. 48—53) eine Uebersicht.

Zu ihr ist im Allgemeinen zu bemerken, dass in den Jahren 1870—1877 die Operationen an den Thränenröhrchen nach Bowman und Stilling verzeichnet sind, von da an aber nicht mehr. Der Grund liegt darin, dass ich vom Jahre 1875 an die Stilling'sche Methode der Incision der Thränennasengangstricturen, welche ich 6 Jahre lang abwechselnd und zum Vergleiche mit der einfachen Schlitzung der Canaliculi nach Bowman geübt hatte, aufgegeben habe, weil mich die Resultate nicht befriedigten. Seit 1878 habe ich dann überhaupt nicht mehr geschlitzt, daher ist diese Rubrik von da an leer.

Wer sich die Mühe giebt, die Tabelle genauer durchzusehen, wird aus ihr unschwer manches Urtheil herauslesen können, welches ich mir nach meiner Erfahrung über verschiedene in den letzten zwanzig Jahren aufgetauchte Operationsvorschläge gebildet habe. Ich verweise auf die Spalten, welche die Anzahl der Tätowirungen, der Iridotomien, Corelysen, Sclerotomien etc. angeben.

Etwas ausführlicher hatte ich von anfang an vor, über einige Tagesfragen zu berichten, die z. Th. auch auf dem Congress zur Sprache kommen sollen, so über Staaroperationen, Enucleation und Exenteration und über Glaukom. Das letztere habe ich dann einer anderen Feder überlassen. Voraussichtlich wird eine summarische Zusammenstellung noch dem Congresse vorgelegt werden können.

a. Die vom 1. Oktober 1868 bis 30. Juni 1888 wegen grauem Staar ausgeführten Operationen.

Die Gesammtzahl der an der Heidelberger Klinik vom 1. Oktober 1868 bis zum 30. Juni 1888 wegen Katarakt ausgeführten Operationen beträgt, wie aus Tabelle III. ersichtlich, 1700, darunter 1217 Extractionen.

Tabelle III.

	1./X. 1868 bis 31./XII. 1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877
Kanthoplastik	11	9	15	9	9	8	5	12	14
Tarsorrhaphie	—	1	1	—	—	—	—	3	3
Symblepharon-Operation .	3	—	1	—	—	3	6	5	2
Atherom, Chalazion . .	7	9	13	2	8	8	4	7	17
Entropium- und Trichiasis-Operation	6	7	7	10	9	—	2	1	3
Ektropium-Operation . .	—	2	—	1	1	1	1	4	2
Blepharoplastik	1	—	9	7	2	3	11	1	4
Ptosis-Operation	1	2	—	—	—	2	1	—	3
Bowman-Operation . . .	—	14	31	23	22	28	24	1	4
Verödung des Thränensacks	1	1	—	1	1	5	2	1	1
Enucleatio bulbi . . .	8	11	8	12	6	21	14	17	21
Exenteratio bulbi . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Oper. wegen Orbitaltumor	1	1	3	1	1	3	9	3	5
Pterygium-Operation . .	2	5	3	4	4	—	7	3	5
Corneaschlitzen nach Saemisch	—	6	11	21	10	7	1	5	4
Tätowiren der Cornea. .	—	—	—	—	—	—	1	—	1
Tumoren der Corneo-Scleralgrenze	1	—	—	1	1	1	1	1	1
Staphylom-Operation . .	—	5	5	—	—	3	5	3	2
Paracenteve der vorderen Kammer	6	1	26	5	5	5	2	7	—
Abtragung von Prolapsus	6	2	14	7	6	3	8	2	6
Pinto'sche Cornealplastik	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Iridektomie zu optischen Zwecken	38	63	62	38	38	60	56	36	50
Iridektomie wegen Glaukom	16	16	13	17	19	9	15	7	12
Sclerotomie	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Scarification der Cornea und Sclera	—	—	1	—	—	—	—	3	—

Tabelle III.

1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888 bis 30./VI.	Summe.
6	14	19	12	4	1	—	7	9	4	8	176
4	1	—	1	—	2	—	—	2	3	—	21
3	2	1	5	2	3	3	1	2	—	—	42
10	15	6	13	6	6	6	4	9	5	2	157
4	6	14	10	6	6	7	5	8	9	—	120
4	—	—	—	3	—	1	2	3	1	1	27
2	1	4	—	1	1	—	—	3	1	—	51
1	2	4	1	—	1	4	3	1	5	—	31
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	147
6	1	2	3	—	7	1	—	2	1	—	36
30	22	28	18	15	21	32	25	20	23	11	363
—	—	—	—	—	—	—	—	8	12	4	24
6	2	1	1	5	5	4	2	3	5	2	63
2	4	6	9	1	2	9	4	6	5	2	83
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	66
11	2	1	2	3	1	2	2	—	—	—	26
2	1	1	—	4	2	2	—	1	3	1	24
5	5	2	5	2	1	2	2	—	—	1	48
6	8	6	9	5	7	9	4	5	5	6	127
10	8	7	5	5	1	1	7	7	3	7	115
—	—	—	—	—	—	—	—	1	12	2	15
50	49	61	43	61	73	63	78	75	53	30	1077
11	9	14	6	4	19	11	12	11	7	5	233
4	—	—	—	—	—	—	1	8	1	2	17
—	7	13	4	—	—	1	3	—	—	—	32

Tabelle III.

	1./X. 1868 bis 31./XII. 1869	1870	1871	1872	1873	1874	1875	1876	1877
Corelysis	—	—	—	7	7	—	—	—	—
Iridectomia praeparatoria	—	—	8	9	7	10	5	1	13
„ wegen C. zonularis, luxata et sec.	—	—	4	1	11	9	—	6	5
Iridotomia (Capsulotomia)	—	—	—	—	—	1	1	1	3
Discissio cat. mollis . .	—	5	6	4	3	7	2	4	6
„ cat. secundariae	20	—	16	12	13	2	—	3	3
„ per scleram . .	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Reclinatio cataractae . .	2	1	1	1	1	—	—	1	—
Extractio lobularis . . .	1	2	—	—	—	—	—	—	—
„ modif. lin. periph. cat. simplicis . .	39	25	35	45	39	44	54	35	30
„ linearis c. mollis	6	3	—	2	2	—	—	3	3
„ lin. mod. cat. congen. et secund. .	5	6	7	8	5	3	1	—	2
„ lin. mod. cat. complic. et traum. .	9	13	2	4	6	4	—	1	4
„ sine iridectomia .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
„ bei Ophth. sympathica	—	1	—	—	—	—	—	—	—
„ lentis luxatae .	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Tenotomie: Rücklagerung	30	25	14	31	33	29	50	35	21
„ Vornähung .	4	—	1	1	1	3	5	2	4
Magnet-Operation . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Ophthalmoraphia . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Punctio ret. solutae . .	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Cysticercus subretinalis .	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Peritomia	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Skleralcyste	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Summa . .	232	236	317	284	270	282	293	214	256

Tabelle III.

1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888 bis 30./VI.	Summe.	
—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	—	16	
5	1	6	9	15	19	13	8	12	10	4	155	
1	1	3	5	4	13	8	8	3	7	2	91	
6	8	2	4	6	1	4	3	2	4	—	46	
16	8	1	7	—	1	5	2	1	1	2	81	
2	—	4	1	2	—	1	1	6	6	16	108	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	
35	55	66	40	57	64	62	54	64	75	50	968	1707
—	—	1	—	1	3	2	2	1	2	—	31	
1	2	3	2	10	14	4	8	5	9	—	95	
—	—	9	7	1	6	5	9	13	1	1	95	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	8	5	13	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	2	
1	1	—	—	2	1	—	—	—	3	—	9	
32	21	33	25	41	46	51	36	41	35	12	641	
2	6	3	—	4	9	6	6	3	—	1	61	
—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	2	
—	—	—	—	—	—	1	—	6	3	3	13	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	
279	262	321	247	270	336	321	302	341	323	182	5568	

1) In der ganzen Zeit meiner Heidelberger Wirksamkeit bin ich der sogen. modifizirten peripheren Linearextraction (Graefe'sche Extraction) im Allgemeinen treu geblieben. Nicht ohne, dass in Einzelheiten das von mir geübte Verfahren sich im Laufe der Zeit besserer Einsicht angepasst hätte.

Narkotisirt habe ich nur, wenn mich die Unruhe des Kranken dazu gezwungen hat, und zwar vor der Bekanntschaft mit der anästhesirenden Wirkung des Cocains nicht häufiger als jetzt.

Vom Jahre 1875 an habe ich angefangen, nur bis zur Vollendung des Hornhautschnittes zu fixiren, und dann die Sperrpincette fortzulegen. Natürlich geht dies nur, wenn nicht narkotisirt wird, weil der Kranke bei der Iridektomie, der Kapseleröffnung und der Linsenentbindung nach unten sehen und überhaupt dem Commando des Operateurs Folge leisten muss. Die Gründe, die mich zu diesem Verfahren bewogen haben, sind bereits 1877 von mir bekannt gegeben worden. [1])

Wenn ich damals schrieb, es werde dies wesentlich erleichtert, wenn ohne Iridektomie oder mit vorausgeschickter Iridektomie operirt werde, so hat mich seitdem die Erfahrung gelehrt, dass man auch bei Ausführung der Iridektomie nur höchst selten auf Schwierigkeiten stösst. Doch ist es gerathen, die Kranken auf die bei der Extraction nothwendigen Augenbewegungen geradezu einzuüben.

Die Anwendung eines Mydriaticum vor der Operation habe ich schon frühe möglichst vermieden, dagegen nach Beendigung derselben gerne Eserin eingeträufelt in der Annahme, dadurch eine Einheilung der Iris zu verhindern oder wenigstens seltener werden zu sehen.

Seit der Einführung des Cocains habe ich davon in allen Fällen, wo ich ohne Narkose extrahirt habe, Gebrauch gemacht. Da ich üble Folgen, wie das Auftreten einer Hornhautaffection (A. Graefe) oder Erschwerung des Linsenaustritts (Stellwag) nie gesehen habe, gebe ich selbst in den seltenen Fällen, in denen ich chloroformire,

---

[1]) Becker, Pathologie und Therapie des Linsensystems. Graefe-Saemisch V, S. 342, 1877.

gerne Cocain, um durch den Schmerz im Auge bei beginnendem Erwachen keine Reflexbewegungen zu veranlassen.

Um die mydriatische Wirkung des Cocains zu vermeiden, lasse ich mit ihm zugleich Eserin einträufeln. Beabsichtige ich dagegen, ohne Iridektomie zu extrahiren, so unterstütze ich umgekehrt die mydriatische Eigenschaft des Cocains durch gleichzeitige Anwendung von Atropin, um eine maximale Pupillenerweiterung zu erzielen.

Die Instrumente werden mindestens eine halbe Stunde vor der Operation auf einen vernickelten Metallsteg gelegt, welcher so niedrig ist, dass er in einer viereckigen Glasschale der Photographen, mit 5 % Carbolsäurelösung übergossen, sammt den Instrumenten in der Flüssigkeit ganz untertaucht.

Aus dieser Lösung werden sie im Moment des Bedarfs vom Assistenten herausgenommen, in bereit stehendes kochendes Wasser eingetaucht und dem Operateur gereicht. Beim Wechseln der Instrumente werden die gebrauchten sogleich wieder in die Schale gelegt, damit sie, noch einmal verlangt, inzwischen wieder desinficirt sind.

Wenn der ebenfalls in Carbollösung gelegene Lidhalter eingelegt ist, werden die Lider mittelst desselben in die Höhe gehoben und der ganze Conjunctivalsack reichlich mit Sublimatlösung ausgespült, und dies während der Operation und nach Beendigung derselben wiederholt.

Mein Verband besteht aus mit Sublimat getränktem Borlint, Carbolwatte und einer Flanellbinde. Bei unruhigen Kranken, besonders bei Kindern, haben wir es sehr vortheilhaft gefunden, gestärkte Gazebinden anzuwenden.

Thränensackleiden sondire ich (ohne Schlitzen der Röhrchen) so lange, bis das Secret mindestens nicht mehr eitrig ist, reinige unmittelbar vor der Operation sehr sorgfältig, spüle wiederholt mit Sublimat aus und polstere vor Anlegung des Verbandes den innern Augenwinkel, Thränensee, Thränenkarunkel, dick mit Jodoform aus. Seitdem ich dies thue, habe ich keine üblen Zufälle mehr gehabt, die auf ein Thränensackleiden hätten zurückgeführt werden können.

Bei der Ausführung der Operation selbst habe ich in der ersten Zeit den Schnitt meistens so peripher gelegt, dass ich einen Binde-

hautlappen anlegen konnte. Allmählich, und besonders, seit die Grundsätze des aseptischen Operationsverlaufs und der antiseptischen Wundbehandlung zur Geltung gekommen sind, bin ich davon als unnöthig zurückgekommen und lege nun einen 2 bis 2,5 mm hohen, reinen Hornhautlappen an. Nur bei Thränensack- und verdächtigem Bindehautleiden bleibt der Bindehautlappen auch jetzt noch in seinem Recht. Operirt man ohne Iridektomie, ist der periphere Schnitt ohnehin vom Uebel.

Die Iridektomie habe ich bei grossen, harten Staaren ausnahmslos beibehalten. Der Linsenaustritt vollzieht sich leichter, das Pupillargebiet ist besser zu reinigen, und Irisprolaps (die von Daviel schon gefürchtete Staphylombildung) tritt weniger oft ein.

Bei jugendlichen Individuen, auch bei prämaturer seniler Katarakt, und traumatischen Staaren versuche ich die Operation ohne Iridektomie zu Ende zu führen.

Grosses Gewicht lege ich auf eine sorgfältige Reponirung der Irisschenkel.

In der Nachbehandlung halte ich an dem Grundsatz fest, möglichste Klarheit darüber zu haben, was in dem Auge vorgeht.

Ich nehme den Verband ab und sehe das Auge an, wenn der bei Nachlass der Cocainwirkung auftretende Wundschmerz nicht nach einiger Zeit in völlige Schmerzlosigkeit übergeht. Aber auch dann wechsle ich den Verband alle 24 Stunden und lasse das Auge in der Regel erst am 8. Tage frei. Nur bei Anwendung des Klebeverbandes (gestärkter Gaze), dessen Wechseln den Kranken stärker belästigt, warte ich, wenn keine Klagen laut werden, mehrere Tage, ehe ich den Verband wechsle.

Ich kann mich auch hier nur wieder dahin aussprechen, dass ich es grundsätzlich für falsch halte, mehrere Tage lang im Ungewissen über den Zustand des Auges zu bleiben, denn es giebt Fälle, in denen Suppuration ohne alle Schmerzhaftigkeit auftritt, und in denen kein subjectives Symptom den Arzt darauf vorbereitet, welch' trauriger Anblick ihn erwartet. Dass aber nicht jedes Auge, in dem Zeichen stattgehabter Infection wahrgenommen werden, verloren ist, wird heute kaum jemand bezweifeln wollen. Es kommt eben nur

darauf an, möglichst frühzeitig darauf aufmerksam zu werden, um die geeignete Therapie einzuschlagen.

Die durch die Extraction erhaltenen Resultate sind aus den folgenden beiden Tabellen (IV und V) ersichtlich.

In Tabelle IV (S. 56) sind alle Extractionen mit Iridektomie der 20 Jahre ohne Ausnahme, wie sie der Reihe nach ausgeführt sind, aufgenommen. Ich bin dabei dem Vorgange von Knapp[1]) gefolgt, wie ich mich auch überhaupt bezüglich der Grundsätze, nach denen ich die Tabelle zusammengestellt habe, mit ihm in Uebereinstimmung befinde. Voller Erfolg ist angenommen, wenn die S = oder $> \frac{6}{60}$ gefunden wurde. Unter den halben Erfolgen sind alle Fälle aufgeführt, in denen entweder bei vollem chirurgischem Erfolge, bei tadelloser Heilung, aus andern Gründen keine S $= \frac{6}{60}$ erreicht wurde, sei es wegen Hornhautflecken oder Glaskörpertrübung oder Netzhaut- und Sehnervenleiden, oder in denen wegen unreiner Heilung, Iriseinlagerung, cystoider Vernarbung, Linsenresten, Cataracta secundaria die S unter $\frac{6}{60}$ geblieben war, und eine Nachstaaroperation entweder die S nicht auf $\frac{6}{60}$ gebracht hatte, oder eine solche aus irgend einem Grunde noch nicht vorgenommen worden war. Es sollten allerdings diese Fälle eigentlich auch gesondert rubrizirt werden.

Da stellt sich nun eine in der That überraschende Uebereinstimmung mit den 1000 Extractionen mit Iridektomie von Knapp heraus. Den 85,4 % ganzen, 8,3 % halben Erfolgen und 6,3 % Misserfolgen Knapps stellen sich meine 86,3 % ganze, 9,4 % halbe Erfolge und 4,2 % Misserfolge an die Seite.

Um aber auch einen Vergleich mit andern Statistiken, in denen die Extractionserfolge an uncomplizirten senilen Katarakten gesondert aufgeführt sind, zu ermöglichen, habe ich diese in der Tabelle (V) (S. 57) ausgeschieden. Es sind von 1134 Extractionen überhaupt 968;

---

[1]) Report on a series of one Thousand successive cases of extraction of cataract with iridectomy. Transact. of the Americ. Ophth. Society 1887. „I may mention that 13% of the operations were done on complicated cataracts and that complicated cataracts have been included in all my reports with the exception of extensive detachment of the retina and traumatic cataracts, where the injure to the globe, not the cataract, was the graver lesion.“

Tabelle IV.

Resultate aller modifizirten peripheren Linearextractionen.

	M.	W.	Gut	Halb	Kein Erfolg ohne Inf.	Kein Erfolg mit Inf.		M.	W.	Gut	Halb	Kein Erfolg ohne Inf.	Kein Erfolg mit Inf.
1868 1.Okt. bis 31.Dez.	8	—	6	2	—	—	1880	39	—	39	—	—	—
	—	6	6	—	—	—		—	35	32	1	1	1
1869	24	—	20	1	1	2	1881	26	—	22	3	—	1
	—	9	6	1	1	1		—	20	19	1	—	—
1870	23	—	19	2	—	2	1882	33	—	28	3	1	1
	—	20	18	1	—	1		—	36	30	5	1	—
1871	22	—	22	—	—	—	1883	46	—	38	8	—	—
	—	13	12	1	—	—		—	38	32	5	1	—
1872	26	—	22	2	1	1	1884	39	—	34	5	—	—
	—	25	25	—	—	—		—	27	25	1	1	—
1873	26	—	23	2	—	1	1885	38	—	36	2	—	—
	—	23	21	1	—	1		—	26	23	2	1	—
1874	34	—	26	5	1	2	1886	54	—	46	6	—	2
	—	20	18	1	—	1		—	28	22	3	2	1
1875	37	—	32	3	1	1	1887	50	—	42	8	—	—
	—	23	21	1	—	1		—	38	34	—	1	3
1876	13	—	11	2	—	—	1888 bis 30. Juni	30	—	24	5	1	—
	—	24	20	3	1	—		—	21	18	1	1	1
1877	17	—	15	—	1	1		634	500			22	28
	—	19	17	1	1	—		1134		990	94	50	
1878	24	—	21	2	—	1				87,1 %	8,5 %	1,9 %	2,4 %
	—	18	14	2	1	1						4,3 %	
1879	25	—	23	—	1	1							
	—	31	28	2	1	—							

Tabelle V.

Resultate der modifizirten peripheren Linearextractionen nicht complizirter Katarakten.

	M.	W.	Gut	Halb	Kein Erfolg	
					ohne Inf.	mit Inf.
1868 1.Okt. bis 31.Dez.	7	—	6	1	—	—
	—	6	6	—	—	—
1869	18	—	15	1	1	1
	—	8	6	1	—	1
1870	13	—	10	1	—	2
	—	12	11	—	—	1
1871	22	—	22	—	—	—
	—	13	12	1	—	—
1872	23	—	22	—	—	1
	—	22	22	—	—	—
1873	18	—	16	2	—	—
	—	21	20	1	—	—
1874	26	—	21	2	1	2
	—	18	16	1	—	1
1875	32	—	27	3	1	1
	—	22	21	—	—	1
1876	13	—	11	2	—	—
	—	22	19	2	1	—
1877	14	—	12	—	1	1
	—	16	16	—	—	—
1878	20	—	17	2	—	1
	—	15	13	1	—	1
1879	25	—	23	—	1	1
	—	30	28	2	—	—

	M.	W.	Gut	Halb	Kein Erfolg	
					ohne Inf.	mit Inf.
1880	36	—	36	—	—	—
	—	30	28	1	—	1
1881	22	—	19	2	—	1
	—	18	17	1	—	—
1882	26	—	23	2	1	—
	—	31	27	3	1 [1])	—
1883	32	—	29	3	—	—
	—	32	25	6	1	—
1884	38	—	34	4	—	—
	—	24	23	—	1 [2])	—
1885	33	—	33	—	—	—
	—	21	20	1	—	—
1886	39	—	35	3	—	1
	—	25	21	2	2 [3])	—
1887	42	—	38	4	—	—
	—	33	31	2	—	—
1888 bis 30. Juni	28	—	23	5	—	—
	—	22	20	1	—	1
	527	441	874	63	12	19
	968		90,3 %	6,5 %	1,2 %	2,0 %
					3,2 %	

[1]) Durch Blutung 2 Stunden nach der Operation zu Grunde gegangen. Frau Bentel. — [2]) Verloren durch Blutung. Frau Class. — [3]) Verloren durch nachträgliche Blutung. Frau Münz.

complizirte und traumatische Katarakten wurden also 168, oder 14,7 %/0 operirt. Wieder eine fast genau zutreffende Uebereinstimmung mit den 13 %/0, welche Knapp bei seinen Extractionen hatte.

Mit der vorigen Tabelle verglichen, zeigt sich eine allerdings nicht unerhebliche Zunahme der vollen Erfolge um 3,5 %/0. Diese ist aber weniger durch die 1 %/0 betragende Abnahme der Misserfolge, als durch die geringere Anzahl der halben Erfolge, 6,8 %/0 gegen 9,4 %/0, was einer Abnahme um 2,5 %/0 gleich kommt, bedingt.

2) Bei dem Durchmustern der Protokolle einer zwanzigjährigen operativen Thätigkeit sind naturgemäss eine Menge Einzelheiten wieder im Gedächtniss aufgetaucht, von denen einige hier Erwähnung finden mögen.

a) Unter ca. 1100 an Staar operirten Personen liess sich bei 11 Personen Zucker im Urin nachweisen (1 %/0). Bei 5 unter 45 Jahre alten Individuen wurde Zucker in der Linse gefunden. Bei den 5 Diabetikern über 45 Jahre nicht.

b) Bei 550 Staarkranken[1]), die extrahirt wurden, enthielt der Urin in 32 Fällen Eiweiss, d. i. in 6 %/0. Acht von diesen Personen waren unter 45 Jahre alt (1,5 %/0). Bei ihnen könnte die Albuminurie mit einigem Grund als Ursache der frühzeitigen Kataraktbildung angesehen werden.

c) Unter sämmtlichen 1216 Kataraktextractionen überhaupt führten drei nachträglich zu sympathischer Affection des zweiten Auges. In allen drei Fällen handelte es sich um periphere complizirte Linearextractionen, die mit gutem Sehvermögen, aber Einheilung der Iris in die Wundecken entlassen waren. Zweimal war die Extraction glatt verlaufen, in dem dritten Falle war Glaskörperaustritt erfolgt. Ueber den ersten im Jahre 1870 beobachteten Fall sind die genaueren Angaben verloren gegangen. Der zweite Fall (1876) betraf eine 68jährige Frau, die, mit S $\frac{1}{10}$ und einer Synechie nach unten entlassen, nach

---

[1]) Bis zum Jahre 1881 ist in den Krankengeschichten nur notirt worden, wenn Albumin bei der Harnuntersuchung gefunden wurde, aber im andern Falle nicht ausdrücklich vermerkt, dass der Urin frei von Albumin gewesen sei. Ich habe deshalb nur die letzten 8 Jahre zu dieser Zusammenstellung benutzen können. Die Zahlen stimmen nicht mit der Anzahl der Extractionen, weil viele Personen doppelseitig extrahirt worden sind.

3 Monaten mit secundärem Glaukom durch Pupillarabschluss des extrahirten und sympathischer Ophthalmie (Hydromeningitis) des andern Auges wiederkam. In dem dritten Falle (1883), in dem bei der Operation Glaskörpervorfall eingetreten war, ging das Auge nachträglich durch Iridokyklitis zu Grunde. Das linke Auge erkrankte zwei Jahre nach der Extraction sympathisch. In allen drei Fällen war keine Eiterung im extrahirten Auge nachzuweisen gewesen.

d) Die präparatorische Iridektomie habe ich in den ersten Jahren regelmässig bei Einäugigen ausgeführt; sei es, dass ein Trauma oder eine Operation mit unglücklichem Ausgange vorausgegangen war. Verhältnissmässig oft wurden mir solche Patienten gleich nach 1870 aus dem Elsass zugeführt; doch ist auch ein eigener Fall der Art darunter. Später, nach dem Vorschlage Försters der künstlichen Reifung durch Massage bei vorausgeschickter Iridektomie, wurde die präparatorische Iridektomie, mit der Massage verbunden, zum Zwecke der Staarreifung häufiger ausgeführt. Doch bin ich in den letzten Jahren wieder etwas davon zurückgekommen, da ich weniger Bedenken trage, nicht ganz reife Katarakten zu extrahiren. Nur in zweifelhaften oder wenig günstig erscheinenden Fällen, sowie wenn nur ein Auge vorhanden ist, pflege ich sie noch immer zu üben.

Einer der instructivsten Fälle für den Werth der präparatorischen Iridektomie betrifft die Arbeiterin Frau Bentel, über welche Dr. da Gama Pinto[1]) berichtet hat. Nachdem das am 19. IX. 82 ohne Zufall extrahirte Auge durch eine zwölf Stunden später aufgetretene profuse chorioideale Blutung verloren gegangen war, wurde am 29. X. 82 am andern Auge die vorläufige Iridektomie gemacht und dieser ein Jahr darauf, 31. X. 83, die Extraction mit bestem Erfolge nachgeschickt.

Von den 155 Katarakten, bei welchen die vorläufige Iridektomie gemacht wurde, sind nur wenige nicht von Erfolg begleitet worden, etwa 3 %. Zieht man in Rechnung, dass mindestens die Hälfte der Fälle, in denen sie gemacht ist, complizirte, viele traumatische Katarakten waren, so bestehen die genannten Indicationen, Einäugig-

[1]) Les hémorrhagies consécutives à l'extraction de la cataracte. Revue générale d'Ophth. 1884, p. 97.

keit, anomale Entwicklung der Katarakt, Verdacht auf Glaukom etc., für die Vornahme der präparatorischen Iridektomie gewiss zu Recht, trotzdem dass a priori darauf zu rechnen ist, dass die Sehschärfe wegen stärkeren Operationsastigmatismus, der durch die doppelte, in gleichem Sinne wirkende Narbe verursacht werden muss, im Durchschnitt eine weniger günstige sein wird. Eine auf grosses Material sich gründende Zusammenstellung der erzielten Sehschärfe ohne Zwischenfall geheilter Extractionen mit und ohne präparatorische Iridektomie (desselben Operateurs) fehlt bis jetzt, wäre aber sehr erwünscht.

Wenn ich daher vielleicht auch weniger enthusiastisch für sie eingenommen bin, als Critchett und Snellen nach der Mittheilung von Franz H. Hodges in Leicester,[1]) so hat sich dieser Vorschlag Mooren's seit 30 Jahren doch ein unantastbares Bürgerrecht erworben.

e) Ich habe mich schon früher dafür ausgesprochen, dass, wenn wir auch die der senilen Kataraktbildung zu Grunde liegenden, krankhaften Veränderungen im Auge noch nicht mit Sicherheit kennen, dennoch vieles dafür spricht, die senile Katarakt auch als durch consecutive Kataraktbildung entstanden anzusehen. Dafür sprechen auch die immer zahlreicher bekannt werdenden Fälle von Erblichkeit der Disposition zu dieser Erkrankung.

In Wien schon habe ich eine 48jährige Frau an Katarakt operirt, deren noch lebende Mutter und Grossmutter ebenfalls an Katarakt operirt waren, während die 30jährige Tochter, die mit ihrem Töchterchen zum Besuche kam, ebenfalls beginnende Katarakt zeigte.

Hier habe ich Kenntniss von einer Familie, in welcher die Mutter im 56. Jahre, der Sohn im 48. und der Enkel im 26. Jahre sich zur Staaroperation entschliessen mussten.

---

[1]) Preliminary Iridectomy in extraction of cataract. Brit. med. Journ., Sept. 1882. „Both were emphatically in favour of performing an iridectomy some weeks prior to the extraction; Mr. Critchett remarking;" „If my eternal salvation depended upon the success of a single case of cataract, I would do a preliminary iridectomy;" and Dr. Snellen, „Were I to operate on my own father I should do a preliminary iridectomy."

Es liegt nun sehr nahe, die Katarakt des jugendlichen Enkels auf dieselben Ursachen zurückzuführen, welche den Staar der Grossmutter bedingt haben. Eine Analyse zahlreicher solcher Fälle dürfte dazu beitragen, den Schleier, welcher noch über der Genese der sogenannten senilen Katarakt liegt, zu lüften.

f) Noch ein Fall scheint mir in dieser Beziehung erwähnenswerth. Im Jahre 1878 kamen kurz nacheinander zwei Zwillingsbrüder von 48 Jahren, der eine Schornsteinfeger, der andere Eisenbahnbeamter, beide grosse, stattliche, anscheinend von Gesundheit strotzende Männer mit Katarakt auf beiden Augen. Sie erzählten, dass sie, obgleich in ganz verschiedenen Lebenslagen sich befindend, wiederholt gleichzeitig die gleichen Krankheiten durchgemacht hätten.

Wieviel Gewicht auf die Angaben zu legen ist, will ich dahin gestellt sein lassen. Die Kataraktbildung musste dem Aussehen nach aber zu gleicher Zeit begonnen haben, und auch der Erfolg der Extraction mit voraufgeschickter Iridektomie war bei den Brüdern ein gleich günstiger.

g) Ein paar Mal hatte ich Gelegenheit interessante Beobachtungen über den Einfluss der Staaroperationen auf das psychische Verhalten der Kranken zu machen.

Erfahrungsgemäss treten nicht selten bei disponirten Individuen Täuschungen im Bereich der Sinnesorgane (Hallucinationen) auf, deren normale Thätigkeit vermindert ist oder gänzlich sistirt; so Gesichtstäuschungen nach Kalkverbrennung, bei Verpflegung im Dunkelzimmer, Gehörshallucinationen bei Erkrankung des Gehörapparates. Den Augenärzten ist das Auftreten von Delirien, wenn staaroperirte Potatoren oder überhaupt Leute, die an reichlichen Alkoholgenuss gewöhnt sind, Tage lang mit verbundenen Augen, also im Dunkeln, sich aufhalten müssen, nur zu bekannt. Da in diesen Fällen die Delirien aufzuhören pflegen, wenn den Kranken genügende Mengen Alkohol verabreicht werden, so ist es zweifelhaft, ob an den Delirien mehr die Dunkelheit oder die Entbehrung des gewohnten Alkohols die Schuld trägt. Andererseits möchte ich bei dieser Gelegenheit daran erinnern, dass Braun [1]) in Moskau die

[1]) Beitrag zur Heilung des harten Staares. A. f. O. VI. 1, S. 205.

Verabreichung von Branntwein gleich nach der Extraction als Bedingung für einen günstigen Heilverlauf betrachtet. Freilich sind wohl seine Kranken ziemlich ohne Ausnahme mehr an den Genuss von Alkohol gewöhnt gewesen, als die Staarkranken der westeuropäischen Bevölkerung.

Wenn nun bei Staarkranken, bei welchen gar keine Gewöhnung an Spirituosen festzustellen ist, während des Aufenthalts im Dunkeln nach der Extraction psychische Störungen auftreten, so bleibt nur übrig, bei ihnen als Ursache derselben die vor und während der Operation durchgemachte Aufregung und die nachfolgende Abschliessung vom Licht anzusehen. Solche Fälle sind, wie bekannt, nicht gerade selten.

Dahin gehört auch eine Beobachtung, welche ich der Mittheilung für werth halte. Ein bejahrter, aber noch rüstiger Korn- und Viehhändler wurde an Staar operirt. Schon vom zweiten Tage an klagte er mit ungewöhnlicher Lebhaftigkeit über die Qual, welche ihm der Aufenthalt im Dunkeln verursachte, und gab dem dadurch Ausdruck, dass er sagte: wenn er wieder gesund sei, werde er einige Landtagsabgeordnete, die er kenne, darauf hinweisen, dass es als eine Lücke im Strafgesetz zu betrachten sei, dass man Strafen durch Einzelhaft verschärfe, aber nicht auch durch Dunkelhaft, welche viel härter zu ertragen sei. Meine Frage, ob er etwa ein schlechtes Gewissen habe, verneinte er zwar. Einige Wochen nach seinem Austritt aus der Klinik brachten aber die Zeitungen die Nachricht, dass eben dieser Mann, ich weiss nicht wegen welches schon vorher begangenen Vergehens oder Verbrechens, zu einer mehrmonatlichen Gefängnissstrafe verurtheilt worden sei.

Auch bei Gesunden verschwinden die Sorgen und Aengsten, die schlaflose Nächte so qualvoll machen, beim Lichte der wieder aufgehenden Sonne.

Aber nicht nur der Aufenthalt in absoluter Dunkelheit, sondern schon die Dämmerung, welche die getrübte Linse um die Staarkranken verbreitet, scheint einerseits Psychosen veranlassen, andrerseits bereits bestehende verschlimmern zu können, während Beseitigung der Sehstörung auf operativem Wege die Geistesstörung günstig beeinflusst oder gar zum Schwinden bringt.

Drei Fälle mögen dies erläutern:

1. Bei einem 79jährigen, in den besten Verhältnissen lebenden Manne entstand gleichzeitig mit dem Auftreten des grauen Staares hallucinatorische Verrücktheit. Sinnestäuschungen waren im Gesichts- und Gehörssinne vorhanden. Es bildeten sich lebhafte Verfolgungsideen, die intensive Angst und schliesslich einen Suicidiumversuch auslösten. Nach gelungener Staar-Operation hörten die Sinnestäuschungen auf und traten die Verfolgungsideen zurück; bis jetzt, vier Jahre nach der Extraction, anscheinend Heilung.

2. Eine gebildete Frau, 67 Jahre alt, leidet seit Jahren an circulärem Irresein, schwache maniakalische Erregung, ziemlich erhebliche Melancholie, die meistens 6 Monate andauert. Es entwickelt sich Katarakt zusammen mit Wiederkehr der Melancholie. Die Staar-Operation wirkte in so fern günstig, als der Anfall von Melancholie verhältnissmässig nur kurze Zeit dauerte (etwa 3 Monate) und die Erscheinungen leichter waren. Bisher (2 Jahre) ist die Kranke auch von Recidiven frei.

3. Ein 81jähriger Land- und Gastwirth leidet an seniler Demenz. Zusammen mit grauem Staar entwickelt sich acute Melancholie (vielfach ängstliche Gesichtstäuschungen). Extraction der Katarakt. Nach derselben wenige Tage Verschlimmerung der psychischen Symptome, dann aber schnelle Heilung. Patient, am 3. Tage nach der Operation in die Irrenklinik verbracht, wurde von dort nach 8 Tagen entlassen[1]).

3) Die Rückkehr zur Extraction ohne Iridektomie. Mit Hinblick auf das bei dem bevorstehenden Congresse zur Discussion gestellte Thema: Extraction mit oder ohne Iridektomie, kann ich es nicht gut umgehen, meinen Standpunkt in dieser Frage in Kürze darzulegen.

Bei der Abwägung der Vorzüge und Nachtheile zweier Operationen, welche dasselbe therapeutische Ziel verfolgen, handelt es sich im Allgemeinen immer um drei Gesichtspunkte, von denen aus

---

[1]) Die psychiatrischen Details wurden mir in ebenso bereitwilliger, wie dankenswerther Weise von Herrn Professor Fürstner zur Benutzung mitgetheilt.

die Frage zu betrachten ist. Diese sind: Die Leichtigkeit der Ausführung, die Sicherheit der Heilung und die Grösse des funktionellen Erfolges. Dazu kommen in unserem besonderen Falle noch kosmetische Rücksichten.

Um nicht zu weitläufig zu werden, will ich nur den Fall ins Auge fassen, dass es sich um die Extraction einer reifen, harten, senilen Katarakt mit grossem Kerne, ohne irgendwelche Complication von Seite des Auges, der Umgebung und der Person, handelt.

Da fragt es sich:

a) Welche Operation ist leichter auszuführen? — Für denselben Operateur wird ein peripherer Limbusschnitt keine grössere Schwierigkeit bieten, als ein reiner Hornhautschnitt. Bei gleicher Basis der Schnitte wird der Linsenaustritt bei Iridektomie leichter sein, als ohne diese, die Basis des Hornhautschnittes muss daher grösser gehalten werden, als beim peripheren Schnitte, und dann wird die Zurückbringung der vorgedrängten Iris immer noch schwieriger sein, als das Befreien der Iriszipfel aus der Wunde bei Iridektomie. Ein wesentlicher Unterschied zu Ungunsten der Extraction ohne Iridektomie besteht aber in der Schwierigkeit, die Staarreste gründlich zu entfernen. Entgegen dem Umstande, dass in den Jahren 1873—75 die Ausführung der modifizirten peripheren Linearextraction für sehr viel schwieriger galt, als die Lappenextraction, möchte ich mich dahin aussprechen, dass es im Allgemeinen schwieriger ist, ohne Iridektomie den Staar rein herauszubringen, als bei Iridektomie. Darin soll jedoch keineswegs ein durchschlagender Grund gegen die Rückkehr zur normalen Lappenextraction gesehen werden. Wenn die Lappenextraction trotz grösserer Schwierigkeit bessere Heil- und Sehresultate giebt, als die Extraction mit Iridektomie, oder doch wenigstens ebenso gute, so ist ihr unbedingt der Preis zuzuerkennen.

b) Wie steht es aber mit den Heilresultaten? — Seitdem man die Misserfolge, welche man bei der Lappenextraction in früherer Zeit gehabt hat, nicht mehr in der ungünstigen Lage der Wunde in einem gefässlosen Gewebe (Hornhaut), nicht mehr in dem Umklappen des Hornhautlappens, auch nicht in einer Quetschung der Iris und der Hornhautwunde selbst sieht, sondern in der Infection durch eine von

aussen eindringende Schädlichkeit, wird die Häufigkeit der Eiterung bei beiden Methoden, bei gleicher Anwendung der bezüglichen Vorsichtsmaafsregeln, dieselbe sein. Wenn daher seit der Annahme aseptischer Operationsgrundsätze die Rückkehr zur Extraction ohne Iridektomie vielen als logische Consequenz erscheint, so kann das nur zugegeben werden unter der Annahme, dass sie bessere Erfolge giebt. Bezüglich des Auftretens von Eiterungsprozessen ist dies aber, wie gesagt, nicht der Fall.

Sehen wir daher zu, wie es sich mit der Anzahl der reinen Heilerfolge verhält.

Auf der diesjährigen Versammlung der französischen Augenärzte (Paris 7. Mai[1]) lässt sich Abadie folgendermaafsen vernehmen: „La question de la cataracte secondaire est très-importante par deux raisons D'abord, parce que ces cataractes sont incontestablement plus fréquentes depuis qu'on emploie le procédé de Daviel etc. etc.“, und zwar nicht nur, wie aus Abadie's weiterer Auseinandersetzung hervorgeht, einfache, in der Kapsel zurückgebliebene Linsenreste mit oder ohne Wucherung der Kapselzellen, aber ohne Verwachsung mit der Iris (Cat. secundaria simplex Becker), sondern auch alle Formen, bei deren Bildung sich die entzündete Iris betheiligt hat (C. secundaria complicata s. accreta). Es ist nicht unwesentlich darauf hinzuweisen, dass im Verlaufe der Discussion von keiner Seite der Behauptung Abadie's entgegengetreten wurde. Ich kann es deshalb bei diesem einen Zeugniss bewenden lassen.

Nach den an meinem eignen grossen Material angestellten Untersuchungen wird bei gleichzeitiger Irisausschneidung die Kapseleinheilung in die Wunde, welche ich aber bei der Lappenextraction ebenfalls beobachtet habe, begünstigt, während die Einheilung der Iris häufiger und die reinen Heilungen, ohne dass eine oder die andere Verklebung der Kapsel mit der Iris eintritt, bei der Extraction ohne Iridektomie viel seltener sind.

Bei der Rückkehr zur Extraction ohne Iridektomie muss also die grössere Häufigkeit der Nachstaaroperationen mit in den Kauf genommen werden. Durch die

[1]) Arch. d'opht. no. 3. Mai-Juin 1888.

oben schon erwähnte Discussion, in der eine ganze Reihe neuer Methoden der Nachstaaroperation in Vorschlag gekommen sind, geht wie ein rother Faden die Besorgniss hindurch, es könnte durch diese nothwendig gewordene zweite Operation eine Kyklitis hervorgerufen und der Erfolg der ersten Operation in Frage gestellt werden. Wenn ich selbst nun auch diese Gefahr, bei genauer Befolgung der Asepsis, nicht mehr so gross erachte, wie früher, sondern eine Nachstaaroperation bei einfachem Nachstaar in letzter Zeit auch dann vorgenommen habe, wenn es sich nur darum gehandelt hat, eine an sich schon genügende Sehschärfe noch zu steigern, und wenn ich auch der Meinung bin, dass bei gehöriger Vorsicht selbst complizirte Nachstaare ohne Nachtheil extrahirt werden können und sollen, so ist ein Zwang zu häufigeren Nachstaaroperationen doch nur dann nicht als Nachtheil der Methode aufzufassen, wenn im Grossen und Ganzen bessere Seherfolge durch sie erzielt werden.

Da ist mir nun 3. die Discussion auf der vorjährigen Heidelberger Versammlung von grossem Interesse gewesen, indem allseitig zugegeben und auch mit Hinweis auf die Resultate der Engländer nachgewiesen wurde, dass die Staaroperirten mit unverletzter Iris und runder Pupille nicht besser sehen, als die, deren Iris ein Colobom besitzt, vorausgesetzt, dass es nach oben liegt und nicht allzugross ist. Selbst Schweigger, der deutsche Anwalt für die Rückkehr zur Extraction ohne Iridektomie, giebt zu, dass der Grund für eine Herabsetzung der Sehschärfe weniger in der Iridektomie liege (soll wohl heissen, der unregelmässigen Pupille), als in der Unregelmässigkeit der Hornhautkrümmung, die aus der Schnittführung hervorgeht. Ich möchte hinzufügen, am allermeisten aber in den Sehhindernissen, welche durch alles, was von der Linse im Pupillargebiete zurückbleibt, Kapsel, Linsenreste, und, was von diesen aus sich nach Vollendung der Operation noch neuerdings bildet, wuchernde Kapselzellen, verursacht werden; und dies ist eben bei der Extraction ohne Iridektomie im Durchschnitt mehr,[1]) als in dem andern Falle.

Bis zu einem gewissen Grade muss man allerdings Schweigger beistimmen, wenn er neben anderm auch dem kosmetischen Erfolg der

---

[1]) J. Sattler, IX. Bericht d. Ophth. Ges., Heidelberg 1887, p. 107.

Lappenextraction ohne Iridektomie Rechnung trägt. „Es ist für jeden Augenarzt ein zu erfreulicher Anblick, ein Auge so wieder herzustellen, dass man ihm überhaupt nichts ansieht; ars est celare artem“.[1]) Aber fallen denn alle Extractionen ohne Iridektomie so aus, dass man dem Auge nichts ansieht? Und sieht man den mit Iridektomie operirten Augen, besonders bei kleinem Ausschnitt nach oben, in den gut gelungenen Fällen etwas an, ausser wenn man die Brille abnimmt und das Lid hebt?

Die Kosmetik, deren Berechtigung ich durchaus anerkenne, hat auf diejenigen Rücksicht zu nehmen, welche mit dem Operirten im bürgerlichen und gesellschaftlichen Verkehr in Berührung kommen. Wir extrahiren nicht, um hernach selbst einen erfreulichen Anblick beim Anschauen des operirten Auges zu haben, sondern damit der Blinde wieder sehen kann. Die wahre Freude des Operateurs spiegelt sich wider in dem freudigen, an Schreck grenzenden Erstaunen, das sich auf dem Gesicht des Operirten kund giebt, wenn er zum ersten Mal durch das vorgehaltene Staarglas die ihm bekannte, aber lange Zeit verhüllt gewesene Aussenwelt wieder in ihrem farbigen Glanze sieht.

4) Noch eine Bemerkung vermag ich nicht zu unterdrücken. Die von deutschen und englischen Augenärzten ausgegebene Parole lautet: Rückkehr zur Extraction ohne Iridektomie. Unter dieser Bezeichnung habe ich die Frage hier besprochen.

In der französischen Literatur lautet sie dagegen: Rückkehr zur Daviel'schen Extraction (s. oben die citirte Aeusserung von Abadie). Mir scheint das nicht gerechtfertigt.

Niemand wird gerade mir vorwerfen wollen, dass ich das Verdienst Daviel's nicht hoch genug anschlage. Wäre es der Fall, so würde ich nicht die Apotheose Daviel's als persönliche Ehrengabe den Besuchern unseres Congresses darbieten.

Das unsterbliche Verdienst Daviel's hat aber mit der Frage, ob Iridektomie oder nicht, gar nichts zu thun. Es wird angezeigt sein, das Wesentliche seiner Operation mit seinen eigenen Worten festzustellen.

---

[1]) a. a. O. S. 92.

Nachdem er in seiner berühmten, der Académie de chirurgie in Paris vorgelegten Abhandlung erzählt hat, wie er bei einem Eremiten, dessen Katarakt er hatte deprimiren wollen, veranlasst war, nach dem Vorgange von Pétit die Hornhaut zu eröffnen und die in die vordere Kammer gefallenen Staarreste herauszulassen, heisst es wörtlich: „Le cas que le hazard venait de me présenter me fit prendre la résolution de ne plus opérer qu'en ouvrant la cornée, comme j'avais fait á l'Hermite et d'aller chercher le Cristalin dans son chaton, pour le faire passer par la prunelle, dans la chambre antérieure et le tirer ensuite de l'oeil", und einige Seiten später: „le but principal de mon opération est l'extraction du Cristalin cataracté hors de son chaton". Wenn er aber hinzufügt, „ce que l'on obtient aisément par les précautions que je vais exposer", so weiss jeder, welcher die Abhandlung Daviel's gelesen oder auch nur die Abbildungen flüchtig angesehen hat, dass von der Art, wie er die Operation ausgeführt hat, und von seinen dabei verwendeten Instrumenten „nichts übrig geblieben ist, als der nach ihm benannte Löffel," worauf bereits Wecker hingewiesen hat.[1])

Das unsterbliche Verdienst Daviel's, welches ihm und seinem Vaterlande zu ewigem Ruhme gereicht, besteht darin, dass er, wie Pétit und andere vor ihm, sich nicht dabei begnügte, im gegebenen Falle die vordere Kammer durch einen Hornhautstich oder -schnitt zu eröffnen, um Staarmassen, die bei der Depression in sie gerathen waren, aus dem Auge zu entfernen, sondern dass er weiter ging und den gelegentlichen Zwang zu einer frei gewählten Methode ausbildete, dass er mit voller Ueberlegung die Hornhaut durch Stich und Schnitt eröffnete, um die Katarakt „dans son chaton" aufzusuchen und sie in die vordere Kammer und von da aus dem Auge treten zu lassen.

Alle unsere heutigen Operationsmethoden, die auf diese Weise das im grauen Staar gelegene Sehhinderniss zu beseitigen suchen, haben die gleiche Berechtigung sich Daviel'sche Operation zu nennen.

---

[1]) de Wecker, L'extraction simple. I. Ann. d'ocul. T. XCII, 1884, p. 224.

Den „procédé de Daviel", wie sich Abadie ausdrückt, befolgt heut zu Tage niemand mehr. Es ist sogar höchst wahrscheinlich, dass, ausser Daviel selbst, kaum jemals jemand seinen Vorschlägen genau gefolgt ist; wenigstens hat La Faie gleich in der Sitzung, in welcher Daviel die Einzelheiten seiner Methode der Akademie der Chirurgie vorgetragen hat, Anstoss an dem Gebrauch von 5 Instrumenten (eine nach der Kante gebogene Lanze, zwei couteaux mousses und zwei doppelt gekrümmte Scheeren) für den Hornhautschnitt genommen und vorgeschlagen, den Schnitt mit einem einzigen Messer zu vollführen.

Was die oculistische Welt heute bewegt, ist also nicht die Frage der Rückkehr zur Daviel'schen Extraction, sondern die Frage der Rückkehr zur Extraction ohne Iridektomie.

5) Ich kann den Gegenstand nicht verlassen, ohne noch auf einige anatomische Details einzugehen.

Nach Schweigger liegt der Grund für die Herabsetzung der Sehschärfe weniger in der Iridektomie, als in der Unregelmässigkeit der Hornhautkrümmung, die aus der Schnittführung hervorgeht.

Ich bin nicht sicher, ob damit gesagt sein soll, dass der Extractionsastigmatismus nach den verschiedenen Methoden verschieden stark ausfällt. Es würde dies dann nicht mit Sicherheit zu Gunsten des ganz in der Hornhaut liegenden Schnittes sprechen. v. Reuss und Woinow fanden beim Lappenschnitt (Arlt) durchschnittlich einen stärkeren Astigmatismus, als beim peripheren Linearschnitt (Arlt). Weiss fand beim Weber'schen Hohlschnitt einen auffallend geringen. So aufgefasst, wäre der Schweigger'sche Gedanke nicht spruchreif.

Es lässt sich der Satz aber auch so verstehen, dass ein vollkommen glatter, ohne Veränderung der Schnittlage ausgeführter Schnitt besseres Anliegen der Wundlippen, schnellere Heilung und geringeren Astigmatismus zur Folge hat, als wenn der Schnitt gezackt ist. Nebenbei gesagt, habe ich einen vollkommen in einer Ebene liegenden Schnitt unter allen extrahirten Augen, die untersucht wurden, kaum je gefunden. Doch will ich gerne zugeben, dass in der Reinheit und Gleichmässigkeit der Schnittführung grosse Verschieden-

heiten, an denen die Geschicklichkeit des Operateurs und auch die Unruhe des Kranken die Schuld tragen kann, vorkommen. Das trifft aber den Schnitt im Limbus so gut, wie wenn er ganz in dem gefässlosen Theil der Hornhaut liegt, kann mithin weder für die eine, noch für die andere Methode ins Gewicht fallen.

Viel wichtiger scheinen mir neben dem Zurückbleiben von Staarresten und der Bildung von Nachstaar die Unregelmässigkeiten der Hornhautkrümmung zu sein, welche von unreiner Heilung der Wunde wegen Einlagerung von Iris und Kapsel herrühren. Dass dabei der Hornhautastigmatismus grösser und, was noch wichtiger, dauernd sein muss, liegt auf der Hand. Ich habe aber schon darauf hingewiesen, dass die Gefahr der Iriseinheilung, a priori betrachtet, bei Unterlassung der Iridektomie grösser ist; und aus allen Mittheilungen und Discussionen der letzten Jahre über die Extraction ohne Iridektomie geht, wenn man sie unbefangen liest, hervor, dass dies auch thatsächlich der Fall ist.

Es könnte nach alle dem scheinen, als wenn ich wirklich, wie man meine Aeusserungen auf der vorjährigen Heidelberger Versammlung aufgefasst hat, mich ablehnend gegen das Bestreben verhielte, zur Extraction ohne Iridektomie zurückzukehren. Dem ist nicht so. Ich habe vielleicht am ersten, eben vom anatomischen Standpunkte aus, darauf hingewiesen, dass eine vollständig gelungene corneale Extraction ohne Iridektomie, mit runder, nicht attachirter Pupille und ohne Nachstaar, einer noch so gut ausgefallenen modifizirten Extraction gegenüber, sich dem Ideale, welches man sich von dem, was durch die Extraction überhaupt erreicht werden kann, erhofft, in höherem Maafse nähert, als diese. Allerdings habe ich mir aber auch niemals verhehlt, dass sie wieder übertroffen werden würde, wenn es gelänge, eine Methode ausfindig zu machen, den Staar innerhalb der Kapsel ohne Iridektomie aus dem Auge zu entfernen.

In dem Augenblicke, als mit der Erkenntniss der wahren Ursache einer nach Extraction eintretender Eiterung die Scheu schwand, im gefässlosen Theile der Hornhaut zu operiren, die Iris bei der Linsenentbindung zu quetschen, ergab sich von selbst, dass bei aller Anerkennung der Verdienste v. Graefe's um Verminderung der Verluste

nach Extraction, der Gedanke, zum reinen Hornhautschnitt zurückzukehren und die Iridektomie aufzugeben, nicht nur sich vielen gleichzeitig aufdrängte, sondern auch an verschiedenen Orten zur Ausführung gelangte.

Auch versteht es sich ganz von selbst, dass die Anzahl der Verluste durch Eiterung nicht mehr davon abhängt, ob der Schnitt in den Limbus oder ganz in die Cornea verlegt wird, sondern von der Gründlichkeit, mit der das Operationsterrain desinficirt wird, und von der Sicherheit, mit der einer Infection durch Instrumente, Hände, Verbandmittel etc. vorgebeugt wird.

Meiner Meinung nach handelt es sich jetzt darum, festzustellen, nach welcher Methode mehr reine Heilungen erzielt werden können.

Es könnte scheinen, dass auch da schon der richtige Weg beschritten werde. Besteht die eine Unvollkommenheit der Extraction ohne Iridektomie in der grösseren Schwierigkeit, das Pupillargebiet zu reinigen, so verfolgen alle Bestrebungen dies zu erleichtern ein durchaus richtiges Ziel, und die Vorschläge und Versuche, dies durch Ausspülen der vorderen Kammer zu erreichen, erscheinen durchaus gerechtfertigt.

Die Extraction ohne Iridektomie wird, das lässt sich wohl mit Bestimmtheit heute schon voraussagen, die unbedingte Herrschaft gewinnen, sobald es gelungen sein wird, einerseits die Gefahr des Irisvorfalls zu beseitigen, und andererseits das Pupillargebiet in gleich vollkommener Weise zu reinigen, wie nach der Irisexcision.

6) Ueber Extraction angeborener Katarakten. Einer besonderen Erwähnung, ausser den in Tabelle IV und V aufgeführten Operationen, verdienen die angeborenen Staare. Es sind ihrer im Ganzen 102 zur Operation gekommen, ohne die Zonularkatarakten, wegen derer nur eine Iridektomie vorgenommen wurde.

Die angeborenen weichen Totalstaare wurden discindirt. Die harten Staare[1]) sind unter den modifizirten Linearextractionen bereits aufgeführt. 55 von den 97 angeborenen Staaren waren Cat. mem-

[1]) A. Graefe, Ber. d. Ophth. Gesellsch., 1879. S. 25.

branaceae sive reductae accretae[1]), also mit Zeichen fötaler Iritis behaftet. Eine solche habe ich im ersten Jahre per scleram discindirt. Sehr bald aber habe ich begonnen, sie sämmtlich zu extrahiren.

Ich bin in der Weise verfahren, dass ich in Narkose eine schmale Iridektomie nach oben angelegt habe, dann mit der einen Branche einer feinen gezähnten Pincette in den Glaskörper hinter die membranöse Katarakt gedrungen bin, die Pincette geschlossen habe und dann durch sanften, allmählich gesteigerten Zug die Katarakt herausgezogen habe. Je langsamer man zieht, desto sicherer ist man vor der Gefahr Iridodialyse zu erzeugen. Sehr hübsch ist es, wenn man sieht, wie sich eine Synechie nach der andern löst und endlich die Membran dem Zuge folgt. Hat man die Katarakt vor die Wunde gebracht, so hängt sie oft noch an einer derben Glaskörperparthie. Ein Assistent muss sich daher mit der Scheere bereit halten, die Verbindung mit dem Glaskörper zu trennen.

Einen totalen Misserfolg habe ich nie gehabt. Wohl aber einige Male Einheilung der Iris. Dass das Sehvermögen trotz vollkommen reiner Pupille in solchen Fällen oft recht unbefriedigend bleibt, insbesondere wenn Nystagmus vorhanden ist, ist hinlänglich bekannt, um so mehr, je älter man die Kinder werden lässt, ehe man zur Operation schreitet. Ich habe mich daher nicht gescheut schon Kinder von 16 Wochen zu operiren.

Je kleiner die Kinder, desto leichter ist es sie so einzuwickeln, dass sie nicht mit den Fingern in die Augen greifen können. Anfangs habe ich gar keinen Verband angelegt, sondern nur die oberen Lider durch aufgeklebte Streifen von Englisch Pflaster immobilisirt. In letzter Zeit lege ich einen regelmässigen Verband mittelst gestärkter Gazebinden an und finde, dass die Kinder den Verband und die Dunkelheit in auffallend guter Laune vertragen. Sie sind ruhiger, als wenn man die Arme an den Leib fixirt oder durch Pappschienen in gestreckter Lage hält, so dass sie nicht an die Augen gebracht werden können.

---

[1]) O. Becker, Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse, Wiesbaden, Bergmann, 1883, S. 127.

b. Enucleation und Exenteration.

Durch A. v. Graefe und Mules ist die Frage, ob die Enucleation nicht für viele Fälle durch eine andere Operation zu ersetzen sei, acut geworden. Angeregt ist sie bereits früher; wenn man will, kann man sogar sagen, bereits früher, als es eine Enucleation oder wenigstens diesen Namen für diese Operation gab.

1) Bekanntlich machte Bonnet 1841[1]) darauf aufmerksam, dass der Augapfel durch eine verhältnissmässig einfache Operation mit Schonung des Orbitalgewebes entfernt werden könne und gründete darauf seinen Vorschlag, die bis dahin geübte rohe Exstirpation durch die elegante Ausschälung des Bulbus aus der Tenon'schen Kapsel zu ersetzen. Ebenso bekannt ist es, dass englische Aerzte, wie sie zuerst das Wesen der sympathischen Ophthalmie erkannt haben, auch zuerst den Vorschlag gemacht haben, um das zweite Auge vor dem Auftreten der sympathischen Krankheit zu sichern, das erst erkrankte Auge zu zerstören. Was Wardrop an Pferden ausgeführt hatte, übertrug Barton[2]) auf den Menschen. Es wurde ein Hornhautschnitt gemacht und der Augeninhalt, Linse und Glaskörper, herausgedrückt. „Später", lese ich bei v. Graefe[3]), „als man die Exstirpatio bulbi mit Schonung des Bindegewebes und der Muskeln zu verrichten gelernt hatte, gab man, um jeden entzündlichen Ausbruch von den inneren Membranen an der Wurzel abzuschneiden, dieser Exstirpation für viele Fälle den Vorzug."

v. Graefe selbst giebt dieser Methode denn auch den Vorzug vor dem, von ihm einige Male geübten Verfahren durch einen quer durchs Auge gezogenen Faden das Auge zur Eiterung und Phthise zu bringen. Ein Verfahren, das er übrigens noch 1863[4]) empfiehlt, „da man während acuter eitriger Schmelzungen mit Panophthalmitis niemals eine sympathische Affection des anderen Auges ausbrechen

---

[1]) Annal. d'oculist. Tom. V. 1841 p. 27.

[2]) Crampton Med. Gazette, London 1837. Traité des sect. tendin. et musc. Paris 1841.

[3]) Archiv f. Ophth. III. 2. S. 444. 1857.

[4]) Verhandl. der Ophth. Versammlung. Heidelberg 1863 S. 448.

sieht", so dass er danach wieder mehr zu der Auffassung, mit welcher er den Vorschlag der englischen Aerzte anfangs aufgenommen hatte, zurückgekehrt zu sein scheint, welcher er in folgenden Worten 1866[1]) Ausdruck gegeben hat: „Eine vollständige Exstirpation des Bulbus wegen Iridochorioiditis traumatica zu unternehmen, um der sympathischen Affection des zweiten Auges vorzubeugen, würde ich für überflüssig halten, und erwähne dieses Vorschlags nur, weil er, wie ich höre, von einigen englischen Fachgenossen ausgeführt wird."

Da nun Arlt 1859[2]), der von Bonnet gegebenen Anregung folgend, die Ausschälung des Augapfels aus der Tenon'schen Kapsel zu einer im Einzelnen ausgearbeiteten Methode ausgebildet und ihr den Namen der Enucleatio bulbi gegeben hat, so ist sie nach Vorstehendem von v. Graefe eigentlich niemals rückhaltlos anerkannt worden.

In dasselbe Jahr 1863[3]) fällt die Mittheilung v. Graefe's über zwei Todesfälle nach einfacher Enucleatio bulbi, welche in der Periode der eitrigen Panophthalmitis mit Exophthalmie ausgeführt worden. Er widerräth diese Praxis um so mehr, als er unter anderen Verhältnissen niemals Todesfälle nach Enucleatio bulbi beobachtet hatte.

Es ist bekannt, dass diese, in der Discussion über eine Mittheilung von Warlomont, welche den Tod eines Kindes nach Discissio cataractae betraf, gelegentlich gemachte Aeusserung gleichsam der Alarmschuss gewesen ist, der die ophthalmologische Welt gegen die Enucleation in Erregung gebracht hat.

v. Graefe ist aber wieder der erste gewesen, der Abhülfe zu schaffen gesucht hat. In seinem Aufsatze: Zur Lehre der sympathischen Ophthalmie[4]) heisst es: „Angesichts der Ueberzeugung, dass die sympathische Ophthalmie durch Vermittlung der Ciliarnerven entsteht, könnte man wohl auf den Gedanken kommen, der Enucleatio bulbi die Durchschneidung der Ciliarnerven zu substituiren." Er

---

[1]) Archiv f. Ophth. II. 2. S. 250. 1856.
[2]) Arlt. Zeitschrift der Wiener Aerzte. 1859.
[3]) Klinische Monatsblätter. 1863. S. 456.
[4]) Archiv f. Ophth. XII. 2. S. 154. 1866.

erwägt bei der Gelegenheit auch die Möglichkeit, diese Durchschneidung sowohl intra als extra scleram vorzunehmen.

Dieser Gedanke ist dann von E. Meyer und Snellen auch ausgeführt worden.

Schon 1867 aber ist v. Graefe noch einen Schritt weiter gegangen, und zwar zur Durchschneidung des N. opticus, hat in diesem Falle aber nicht nur den Gedanken gehabt, sondern ihn selbst thatsächlich ausgeführt.[1]) Freilich datirt der Gedanke schon vom Jahre 1857, also zehn Jahre früher, und nach v. Graefe's eigener Mittheilung[2]) hat A. Weber ihn schon vor v. Graefe selbst praktisch verwerthet.

Es ist nun nicht ohne Interesse, dass die, wie wir jetzt meinen, irrige Ueberzeugung, es entstehe die sympathische Ophthalmie durch Vermittlung der Ciliarnerven, v. Graefe den Gedanken eingab, der Uebertragung des Krankheitsprozesses auf das zweite Auge dadurch ein Hinderniss entgegenzustellen, dass man die Ciliarnerven durchschnitte; dass er dann aber, als die von andern, die diesem Rathe Folge gegeben hatten, erzielten Resultate nicht befriedigten, zur Sehnervendurchschneidung erst rathend, dann selbst thatend überging, und damit vorgreifend und vorahnend, weil geistreich combinirend, dasjenige Heilmittel in die Praxis einführte, welches der 25 Jahre später zur Geltung gekommenen Ansicht von dem Wege der Uebertragung der sympathischen Ophthalmie entspricht.

v. Graefe beobachtete Fälle von Amaurose mit Sehnervenexcavation im zweiten Auge, bei Amaurose durch zerstörende Chorioiditis des ersten Auges, und, indem er die Affection als sympathisch auffasste, gab er den Rath, statt das Auge zu exstirpiren, die Durchschneidung des Nervus opticus auszuführen, um mit der Ungangbarmachung des Weges den Vortheil der Erhaltung des Bulbus zu verbinden. Und nun vermuthet er weiter, „man würde in der, schon zur Lösung so vieler dunkler Fragen angerufenen Commissura arcuata anterior des Chiasma vielleicht eine anatomische Basis für eine solche Anschauung zu finden wissen.“

[1]) Verhandlungen der mediz. Gesellschaft in Berlin 1867.

[2]) Archiv f. Ophth. III. 2. S. 454.

Sollte es zu gewagt erscheinen, anzunehmen, dass jetzt, da die Chiasmafrage so vielfach bearbeitet wird und die Existenz der vordern Commissur ad oculos demonstrirt werden kann, auch dieser Gedanke, wenn auch in etwas anderer Form, praktische Bedeutung erlangen werde?

Ich kann mich des Eindruckes nicht erwehren, dass allen diesen Bestrebungen v. Graefe's, an Stelle der Enucleation durch eine andere, weniger eingreifende Operation die gleichen Resultate, insbesondere in Bezug auf Verhütung der sympathischen Ophthalmie, zu erzielen, der erschütternde Eindruck, den die beiden Todesfälle nach Enucleation auf ihn hervorgebracht hatten, zu Grunde liegt[1]).

Unzweifelhaft ist es, dass die experimentellen Arbeiten von Boucheron sowohl, wie die klinischen Bestrebungen von Schöler und Schweigger durch die vermeintliche Gefährlichkeit der Enucleation veranlasst worden sind. Daneben freilich spielt der Wunsch, die mit der Enucleation verbundene Entstellung zu mindern, eine wichtige und berechtigte Rolle.

Besonders Schöler hat auch auf das Schrumpfen der Orbita nach Enucleatio bulbi bei nicht Ausgewachsenen Gewicht gelegt.

Ueberblickt man die verschiedenen Phasen, welche die Nervendurchschneidung durchgemacht hat, so folgte der Durchschneidung der Ciliarnerven innerhalb oder ausserhalb des Auges der Rath, die Leitung im Sehnerven selbst zu unterbrechen. Fast selbstverständlich, da es kaum zu umgehen, wurde damit die Durchschneidung der Ciliarnerven verbunden; sie empfahl sich ausserdem, weil bei einfacher Durchschneidung des Sehnerven die Empfindlichkeit des Auges blieb oder sich bald wieder herstellte. So haben wir die Neurotomia optico-ciliaris (Schöler). Auch sie entsprach den Erwartungen nicht, weil sich herausstellte, wie Arlt vorhergesagt, dass die beiden Enden des durchschnittenen Sehnerven, trotz der Behauptung Schöler's, dass die unausbleibliche starke Blutung die Wiederverwachsung verhindere, wieder zusammenwuchsen, und die

---

[1]) Ich will hier doch darauf hinweisen, dass die beiden Fälle im Jahre 1863 bekannt geworden sind, dass aber keine Andeutung darüber existirt, in welchen Jahren sie sich ereignet haben.

Leitung sich wiederherstellte. Das Präparat des von Mauthner[1]) mitgetheilten Falles sah ich selbst bei Eduard v. Jaeger. An Stelle der Neurotomia optico-ciliaris ist dann die Neurectomia[2]) optico-ciliaris getreten.

Wie bei allen therapeutischen Vorschlägen, an welche grosse Erwartungen geknüpft werden, wenn diese sich nicht erfüllen, auf eine anfangs sehr lebhafte literarische Discussion ein verhängnissvolles Schweigen zu folgen pflegt, so ist es auch bei der Neurotomia optico-ciliaris ergangen. Zwar hat Schweigger 1864 (l. c. S. 63) versucht, „das befremdliche Stillschweigen zu unterbrechen,“ aber in dem Sachregister des Michel'schen Jahresberichtes für 1865 und 1866 sucht man vergebens nach Antworten.

2) Dagegen sind in demselben Jahre A. Graefe[3]) (Halle) und Mules[4]) (Manchester) gleichzeitig mit einander sehr ähnlichen Vorschlägen, die Enucleation zu ersetzen, hervorgetreten, und zwar aus gleichen und denselben Gründen, wie die Verfechter der Neurectomia optico-ciliaris. Doch legt Graefe ein grösseres Gewicht auf die Vermeidung der der Enucleation anhaftenden Gefahren, während für Mules die Möglichkeit, bessere Bedingungen für die Prothesis oculi zu schaffen, in erster Linie steht.

Graefe spricht es geradezu aus, dass der Unsicherheit der Erfolge wegen die Neurotomie (die Neurektomie ist vielleicht nicht gemeint) nicht berufen sei, mit der Enucleation zu concurriren oder gar dieselbe entbehrlich zu machen. Wenn sie das aber nicht könne, so sei sie überdies sicherlich nicht geeignet, jene Bedenken zur Ruhe zu bringen, welche sich weniger auf die Nachtheile der Verstümmelung, als auf die Möglichkeit einer durch die Operation induzirten Meningitis beziehen. Zwar sei eine meningitische Er-

---

[1]) Die sympathischen Augenleiden. S. 105.

[2]) Schweigger, XVI. Bericht der Ophth. Gesellsch. 1884. Resection des Nervus opticus. Schmidt-Rimpler. Augenheilk. u. Ophthalm. III. Aufl. 1888. S. 434. Neurectomia opt.-ciliaris.

[3]) Enucleatio oder Exenteratio bulbi. Tageblatt der Naturforscher-Versammlung in Magdeburg 1884, S. 112.

[4]) Evisceration of the globe, with artificial vitreous. Transact. of the Ophthalmic Society V. 1885, p. 200.

krankung nach der Neurotomie bisher nicht zur Kenntniss gekommen; sie sei aber auch unendlich viel weniger oft ausgeführt worden. Ziehe man ferner in Betracht, dass die bei der Neurotomie erforderliche Verwundung in chirurgischem Sinne schwerlich günstigere Bedingungen biete, als die bei der Enucleation, so könne man sich der Besorgniss nicht entschlagen, dass jener Methode dieselben Gefahren anhaften, wie dieser.

Ueber die der Enucleation anhaftenden Gefahren spricht er sich aber dahin aus: in einer, wenn auch relativ nur sehr geringen Anzahl der Fälle führe die Enucleation zu einer meist tödtlich endigenden Meningitis. Vor einem derartigen Ausgange sei man auch dann nicht sicher, wenn man von der Operation diejenigen Augen ausschliesse, welche sich im Zustande der Panophthalmitis befinden.

Aus guten, aber aprioristischen Gründen glaubt Graefe durch seine Exenteratio bulbi eine Vermeidung oder doch eine entschiedene Verminderung der der Enucleation anhaftenden Gefahren erwarten zu dürfen. Er hat daher bereits 1884 in allen Fällen, in welchen sonst die Enucleation angezeigt erscheint, selbstredend mit Ausnahme derer, in welchen es sich um intraoculare Tumorenbildung handelte, die Exenteratio bulbi und zwar, wie er angiebt, 42mal ausgeführt.

Der Vorschlag Graefe's wurde von der einen Seite mit grossem Beifall, von der andern mit erklärlicher Zurückhaltung aufgenommen. Die Annahme, dass die Exenteration weniger gefährlich sei, als die Enucleation, war erst zu beweisen.

Das Für und Wider äusserte sich mit um so grösserer Lebhaftigkeit, als gleichzeitig Mules, unabhängig von Graefe, mit dem Vorschlage, die Enucleation durch seine Evisceration zu ersetzen, hervortrat.

3) Die nächste Folge von Graefe's Vortrag in Magdeburg war, dass der Versuch gemacht wurde, für die Gefährlichkeit der Enucleation einen numerischen Ausdruck zu gewinnen.

Während Graefe 1884 zehn Fälle von Meningitis nach Enucleation durch die Literatur und mündliche Mittheilungen be-

kannt geworden waren, stellen Brückner-Deutschmann[1]) deren 26 zusammen. Dabei ist aber nicht ganz mit der nöthigen Kritik verfahren.

Der 5. Fall betrifft eine Enucleatio bulbi, complizirt mit Exstirpation einer bösartigen Orbitalgeschwulst (Gliosarcoma n. o.); gehört also gar nicht hierher. Ebenso verhält es sich mit dem 21. Fall aus der Erlanger Klinik. Ueber ihn schreibt mir Sattler: „Der Fall bezieht sich nicht auf eine Enucleation, sondern auf die Exstirpation eines grossen, die ganze Orbita ausfüllenden Sarkoms.“ Er kann also auch nicht der Enucleation als Methode zur Last gelegt werden. Auch der 22. Fall, über den gar nichts mitgetheilt wird, kann, streng genommen, nicht mitgerechnet werden. In den 23 übrig bleibenden Fällen ist 10 mal die Meningitis durch die Section nachgewiesen, 4 Fälle sind geheilt, und in 9 Fällen fehlt die Section. Wenn ich nun auch gern zugebe, dass auch klinisch die Diagnose der Meningitis mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit gestellt werden kann, so sind bei der Entscheidung über eine so wichtige Frage doch nur die durch die Section belegten Fälle beweisend.

Ich lege auf diese Auseinandersetzung kein anderes Gewicht, als dass aus ihr hervorgeht, wie man die Gefahr der Enucleation mit etwas zu lebhaften Farben ausgemalt hat. Ob etwas mehr oder weniger Fälle constatirt sind, darauf kommt es selbstverständlich nicht an, wenn das Factum selbst feststeht.

4) In Folgendem habe ich daher selbst eine vollständigere Liste von Meningitis und Todesfällen nach Enucleation zusammengestellt.[2])

1. u. 2. v. Graefe. Enucleation in der Periode der eitrigen Panophthalmitis mit Exophthalmie. Keine Section. Klin. Monatsbl. 1863 S. 456.

3. Mannhardt. Tödtliche Meningitis nach Enucleation. Keine Section. Ebenda.

[1]) Ueber eitrige Meningitis nach Enucleatio bulbi. A. f. O. XXXI. 4. S. 251.

[2]) Der Fall Strom bei Kuhnt steht Norsk. Magaz. f. Laegevid. 1885. 4, p. 242. Nicht zugänglich.

4. Horner. Tumor retinae (Glioma). Tod durch Meningitis am 6. Tage. Orbitae und Sehnerven frei. Section. Klin. Monatsbl. 1863 S. 341.
5. Just. Phthisis bulbi dolorosa. Im Glaskörper eingedickter Eiter. Tod am 10. Tage nach der Enucleation. Keine Section. Klin. Monatsbl. 1872 S. 273.
6. Pagenstecher. Phthisis dolorosa. Eitrige Iridokyklitis. Meningitische Erscheinungen schon vor der Enucleation. Sympathische Iridokyklitis am rechten Auge. Tod 74 Stunden nach der Operation. Meningitis ohne nachweisbaren Zusammenhang mit der Operationswunde. Section. Klin. Monatsbl. 1873 S. 123.
7. Verneuil. Encephaloid der Retina. Orbitalphlegmone und diffuse Meningitis. Tod 5 Tage nach der Operation. Section? Gaz. hebd. 1874 pag. 21.
8. Meyhöfer. Frische Verletzung, Fremdkörper, Enucleation nach 48 Stunden. Am 2. Tage Meningitis. Heilung. Klin. Monatsbl. 1874 pag. 21.
9. Leber. Luxatio lentis in cam. anter. traumatica. Nach 36 Stunden meningitische Symptome. Heilung. Arch. f. Ophth. XXVI, 3, S. 207 (1880).
10. Asplund. Fremdkörper. Am 2. Tage meningitische Symptome. Tod nach 9 Tagen. Section: Eitrige Meningitis. Sehnerv frei. Hygiea 1880 S. 560; Nagel's Jahresber. f. 1884 S. 480.
11. Vossius. Glaucoma absolutum. Nach 24 Stunden Meningitis (?). Heilung. Klin. Monatsbl. 1883 S. 237.
12. Alf. Graefe. Suppuration im Bulbus nach Extractionsversuch. Keine Panophthalmitis. Am 5. Tage Meningitis, am 8. Tod. Section. Orbita frei. Meningitis. Naturf. Vers. Magdeburg 1884.
13. — Kataraktoperation ohne Zufall; am 10. Tage eitrige Iridokyklitis. Enucleation. Am folgenden Tage Meningitis. Am 5. Tage nach der Enucleation Tod. Section. Orbita anscheinend frei. Eitrige Meningitis. Ebenda.

14. Schreiber. Traumat. eitrige Iridokyklitis. Meningitis, Tod. Section? Ebenda.

15. Howe. Phthisis dolorosa. Meningitis, Tod. Section? Ebenda.

16. Benson. Phthisis dolorosa. Supp. im Auge. Am 2. Tage Meningitis. Erysipelas von der Wunde ausgehend. Am 8. Tage Tod. Section: Meningitis. Nephritis nach Scharlach. Sehnervenscheiden beiderseits eitrig infiltrirt. Ophth. Review III pag. 293, 1884.

17. v. Wecker. Staphylomabtragung. Sechs Wochen später Enucleation des Stumpfes. Nach 36 Stunden rechtsseitige Hemiplegie. Coma. Tod am 5. Tage. Keine Section. Meningitis oder Hämorrhagie? Ann. d'ocul. XCV, p. 56, 1886.

18. — Bulbus phthisic. dol. nach Staarextraction vor sieben Jahren. Am anderen Tage meningitische Symptome. Tod am 6. Tage. Keine Section. Ebenda.

19. Griffith. Phthisis bulbi. Tod nach 5 Tagen. Section: Sehnervenscheide frei. Eitrige Meningitis. Brit. med. Journal, Dec. 27. 1884.

20. — Panophthalmitis. Tod an Meningitis am 8. Tage. Orbita frei. Section.

21. Priestley-Smith. Ulcerirendes Sarkom des Auges. Tod. Section: Eitrige Meningitis. Ophthalmic Review, Febr. 1885.

22. — Glaukom. Bulbus, keine Eiterung. Orbitalphlegmone. Meningitis. Tod in 48 Stunden. Section.

23. — Beginnende Panophthalmitis. Am 2. Tage meningitische Erscheinungen. Heilung nach 9 Wochen.

24. Leber. Traumat. eitrige Iridokyklitis. Bei der Operation dringt Eiter in die Orbita. Am 2. Tage meningitische Symptome. Tod am 7. Tage. Section: Eitrige Meningitis. Eiter in der Abducensscheide.

25 u. 26. Hansen Grut. Zwei Todesfälle durch Meningitis. Section? Hosp. tid. 3. R. III, p. 437. 1885.

27. Nettleship. Luxatio lentis in cam. ant. Extractionsversuch. Eiterung. Enucleation. Nach 3 Tagen Tod. Section: Alte und frische Meningitis. Keine Eiterung. Transact. of the Ophth. Soc. VI, p. 445. 1886.

28. Lawford. Beginnende Glaskörpereiterung. Tod. Section: Meningitis. Ebenda p. 482. 1886.

29. Davidson. Phthisis dolor. ohne Eiterung. Tod am 3. Tage. Section: Meningitis. Röthung der Sehnerven. Oedem der Orbita. Ebenda p. 486.

30. Dor. Phthisis dolor. Am 5. Tage apoplektischer Anfall, am 7. Tage Tod. Bulletin de la Soc. franç. 1886, p. 12.

31. — Tuberkulose des Auges. Enucleation. Heilung. Nach 6 Wochen tuberk. Meningitis. Tod. Keine Section. Ebenda p. 13.

32. Chevallereau. Traumat. Katarakt. Extraction. Nach sechs Monaten Hämorrhagie im Auge. Enucleation. Nach drei Wochen entlassen. Bald nachher Meningitis tuberculosa. Tod in der 7. Woche nach der Operation. Ebenda p. 16.

33. Galezowski.[1]) Nach der Enucleation bei einem Säufer profuse Blutung, die nicht zu stillen war, Orbitalphlegmone, Meningitis. Tod. Section? Ebend. p. 17.

34. — Verletzung auf der Jagd bei einem Diabetiker. Der Enucleation folgte abundanteste, kaum zu stillende Hämorrhagie. Nach 3 Tagen traten meningitische Erscheinungen auf, die zum Tode führten. Section? Ebenda p. 17.

35. — Keine Panophthalmie. Tod. Diphtherie? Arch. d'Opht. VIII. 3, p. 242, 1888.

---

[1]) Im Jahre 1886 sagt Galezowski: „Sur plus de six cents énucléations que j'ai faites jusqu'à présent, je n'ai que deux cas mortels“ (nämlich Fall 32 und 33). Zwei Jahre darauf, 1888: „La mort à la suite de l'énucléation s'est toujours produite dans des cas de panophtalmie.“ Er hat also seine eigenen, 1886 mitgetheilten Fälle vergessen. Er fügt ausserdem hinzu: „Sur quatre cents énucléations faites en dehors de la panophtalmie, je n'ai eu qu'un décès.“ Darnach müsste er etwa 300 Enucleationen bei Panophthalmitis gemacht haben.

36. Hobby. Panophthalmitis. Am andern Tage Fieber, Delirien, Coma. Am 4. Tage Tod. Keine Section. Amer. Journ. of Ophth. III. p. 141, 1886.

37. Panas. Panophthalmitis. Am 8. Tage pleuritischer Erguss. Tod nach einigen Tagen. Section: Eitrige Meningitis, Empyem, multiple Abscesse in der Lunge. Nephritis interstitialis. Panas schliesst daraus, dass die Infection schon vor der Enucleation stattgefunden habe. Arch. d'Opht. VIII 1888, p. 239.

38. Gayet. Panophthalmitis. Tod. Gayet meint, auch in diesem Falle sei die Infection der Panophthalmitis, nicht der Enucleation zur Last zu legen. Ebenda p. 242.

39. u. 40. Coppez. Zwei Todesfälle nach Enucleation bei Panophthalmitis ohne nähere Angabe. Ebenda p. 242.

41. Lang. Cataracta traumatica reducta. Am 3. Tage eitrige Iritis, Panophthalmitis. Bei der Enucleation wurde die Sclera angeschnitten, und der Eiter floss aus. Nach 2 Tagen trat der Tod ein. Section: Meningitis. In der Orbita keine dem freien Auge sichtbaren Veränderungen. Transact. of the Ophth. Soc. VII, p. 319, 1888.

42 u. 43. Meine beiden Fälle Seite 85 und 86.

5) In denjenigen Fällen, in welchen es sich um Enucleation bei Panophthalmitis handelt, ist nun aber noch keineswegs erwiesen, dass die Enucleation die Schuld an der Meningitis trage, denn Panophthalmitis kann auch ohne das Dazwischentreten der Enucleation durch Meningitis [1]) zum Tode führen.

Erst kürzlich ist ein solcher Fall von David Webster [2]) veröffentlicht worden. Es handelte sich um eine Staarextraction mit Cocaïn ohne Zwischenfall. Am 2. Tage Delirien, am 4. Tage Chemosis, am 8. Tage Panophthalmitis, am 12. Tage unter den Er-

[1]) Société franç. d'Ophtal. Session 9. Mai 1888.

[2]) Med. Society of the State of New-York 7. February 1888; New-York Medical Record 11. February 1888.

scheinungen von Meningitis trat der Tod ein. Und ebenso hat Motais zwei Fälle von Phlegmone des Auges mit tödtlichem Ausgang ohne Section beobachtet.

Auch ist es nicht lange her, dass durch die Zeitungen die Nachricht ging, dass ein in Deutschland allgemein bekannter, angesehener Mann in gleicher Weise an den Folgen einer Staaroperation gestorben sei. Es würde nicht schwer sein, mehr Beispiele der Art zu sammeln, wenn auch über sie aus leicht begreiflichen Gründen nicht gerade mit Vorliebe von den Operateuren öffentlich berichtet wird.

6) Die Veröffentlichungen von Graefe und Brückner-Deutschmann haben dann v. Wecker[1]) veranlasst, sich ebenfalls über die Gefährlichkeit der Enucleation auszusprechen. Sein grosses operatives Material hat ihn in den Stand gesetzt, dem Grade der Gefährlichkeit durch ein Zahlenverhältniss Ausdruck zu geben. In den 24 Jahren seiner Pariser Thätigkeit (1886) hat er auf ungefähr 600 Enucleationen zwei Todesfälle gehabt; das giebt eine Mortalität von $3^0/_{00}$, annähernd dieselbe Zahl, welche Graefe angiebt.

Im Mai 1887 berichtete aber D'Oench[2]) der Akademie der Medizin in New-York über 500 von Knapp nacheinander ausgeführte Enucleationen, 50 in Heidelberg, 450 in New-York. 462 Fälle heilten ohne Reaction, eine stärkere Reaction trat in wenig Fällen ein. Ganz besonders wird hervorgehoben, dass in keinem einzigen Falle cerebrale Erscheinungen auftraten, ebensowenig ein letaler Ausgang.

Da ich mit solchen Zahlen in dem kleinen Heidelberg begreiflicherweise nicht concurriren konnte und doch auch den Wunsch hatte, mir nach dem mir zugänglichen Materiale ein eigenes Urtheil zu bilden, habe ich die bezüglichen Zahlen von Arlt (schon Januar 1887) und denjenigen seiner Assistenten, welche öffentliche Kliniken leiten, nach brieflicher Mittheilung zusammengestellt. Danach hat

---

[1]) L'antisepsie comme moyen préventif des dangers de mort après les opérations orbitaires. Ann. d'ocul. XCV. p. 55.

[2]) Report on a series of five hundred successive cases of enucleation of the eyeball. Arch. of Ophth. XVI. p. 187.

1. Arlt die erste Enucleation 1858, im Ganzen ca. 200, gemacht. Kein Todesfall.
2. Rydel 82 Enucleationen, bei Panophthalmie niemals; keine Meningitis, kein Todesfall.
3. Schulek 202 Enucleationen; keine Meningitis, kein Todesfall.
4. Sattler, Anzahl nicht angegeben; wiederholt bei Panophthalmie; keine Meningitis, kein Todesfall.
5. Fuchs schätzt die unter seinen Augen gemachten Enucleationen auf 250 bis 300. Bei Panophthalmitis hat er niemals enucleirt; keine Meningitis, kein Todesfall.

Rechne ich dazu meine eigenen 360 Enucleationen, bei denen niemals Meningitis in Folge der Operation aufgetreten ist, so sind das im Ganzen[1]) mehr als 1000 Enucleationen, welche niemals Meningitis zur Folge gehabt haben.

Ich bin bei dieser Zusammenstellung davon ausgegangen, dass, wenn die 1000 Enucleationen auch nicht von einer Hand gemacht worden sind, die verschiedenen Hände doch in derselben Schule geschult worden sind, und zwar in der Schule dessen, dem wir die Methode der Enucleation verdanken. Sie dürften aus dem Grunde wohl als ein homogenes Beobachtungsmaterial anzusehen sein.

Obgleich ich noch darauf zurück komme, will ich gleich hier nicht zu erwähnen unterlassen, dass ich zwar keine Meningitis als Folge der Enucleation unter meinen 360 Fällen, dafür aber zwei Todesfälle im Anschlusse an eine Enucleation gehabt habe. Beide betreffen marantische Kinder.

Ueber den einen Fall hat Fr. Meyer schon berichtet.[2]) Ein dreijähriges scrophulöses, marantisches Kind wurde mit Ekzem, Blepharitis und Conjunctivitis aufgenommen. Im Verlauf von 14 Tagen infiltrirte sich die Cornea; es entstand ein grosses, tiefes Geschwür mit aufgeworfenen Rändern, das zu ausgedehnter Perforation und

---

[1]) Bei Fuchs sind einige Fälle von Arlt mitgezählt, diese also doppelt gerechnet; dagegen fehlt die Anzahl der Fälle von Sattler.

[2]) Ueber einen Fall von arterieller Blutung bei Enucleatio bulbi. XVII. Ber. der Ophth. Gesellsch. 1887, S. 208. — Siehe auch: Zur Anatomie der Orbitalarterien. Morphol. Jahrbücher XII, S. 414.

Panophthalmitis führte. Am 21. Oktober 1884 wurde deshalb die Enucleation in Narkose vorgenommen. Bei der Durchschneidung des Nervus opticus, die in ca. 5 mm vom Bulbus entfernt vorgenommen wurde, trat plötzlich eine starke arterielle Blutung ein. Bei dem Versuche, das spritzende Gefäss mit dem Schieber zu fassen, riss ein Stück desselben ab. Erst der zweite Versuch gelang; das Gefäss wurde unterbunden und die Blutung stand. Am 4. Tage, 25. Oktober, trat der Exitus letalis ein. Die Section ergab: Obsolete Pleuritis links, acute Broncho-Pneumonie im linken Oberlappen, Miliartuberkulose der rechten Lunge, geschwellte und verkäste Bronchial- und Mesenterialdrüsen, Milztumor, Fettleber; also keine Meningitis.

Kann man in diesem Falle die Enucleation als Todesursache ansehen? — Vielleicht hat sie das Eintreten des Todes beschleunigt; gezählt waren die Tage des Kindes ohnehin.

Mit mehr Recht könnte man sagen, ich hätte die Enucleation nicht vornehmen sollen. Heute würde ich, wie ich vorgreifend aussprechen will, in einem solchen Falle die Exenteration vornehmen. Die Blutung wäre dann allerdings nicht eingetreten.

Der zweite Fall betrifft zufällig die letzte Enucleation des Zeitraums, über den ich berichte.

Minna S., 3 J., aus L., wurde am 13. Juni d. J. in die Klinik gebracht, mit Tuberkulose des rechten Auges, deren allmähliche, von der Iris ausgehende Entwicklung ambulatorisch von uns beobachtet war. Die tuberkulose Geschwulst hatte die Hornhaut allseitig durchbohrt und wucherte als ringförmiger, dem Ciliarrande entsprechender Wulst aus der Lidspalte heraus. Ich entschloss mich trotz des apathischen Zustandes, in dem das Kind sich befand, zur Enucleation, die am 15. Juni d. J. ausgeführt wurde. Das Wohlbefinden des Kindes und das gute Aussehen der Wunde (kaum Secretion) erlaubte, schon nach 4 Tagen das Auge ohne Verband zu lassen. An demselben Abend trat Fieber ein (38,6°), welches ohne Nachlass anhielt; die Untersuchung der Brust- und Bauchorgane ergab negativen Befund. Grosse Apathie, Sensibilität stark herabgesetzt. Da die Wunde geheilt und keine Secretion vorhanden war, wurde das Kind am 22. Juni

der Luisenheilanstalt (Kinderspital) überlassen. Von dort musste es dem Vater auf sein dringendes Verlangen am 27. Juni übergeben werden. Wie dieser dann berichtete, starb das Kind noch an demselben Abend, also am 12. Tage nach der Enucleation.

Obgleich eine Section nicht gemacht worden ist, kann in diesem Falle nicht daran gezweifelt werden, dass das Kind an einer Meningitis gestorben ist. Aber hiesse es nicht den Thatsachen Gewalt anthun, wenn man sie als Folge der Enucleation und nicht als eine tuberkulose Basilarmeningitis auffassen wollte? Ganz abgesehen davon, dass es sich hier um eine intraoculare Geschwulst handelt, für welche auch die Verfechter der Exenteration der Enucleation ihr Recht lassen.

Wenn man diese beiden Fälle trotzdem der Enucleation anrechnet, sinkt der Gefährlichkeitsnumerus meiner Zusammenstellung gegen den von v. Wecker immer noch von $3\,^0/_{00}$ auf $2\,^0/_{00}$ herab. Thut man es nicht, wie ich meine, dass man dazu keinen Grund hat, so würde aus meiner Zusammenstellung in Verbindung mit der von D'Oench folgen, dass die $3\,^0/_{00}$ von Graefe und v. Wecker doch wohl viel zu hoch gegriffen sind.

7) Betrachtet man dem gegenüber die bisher erzielten Resultate der Exenteration, so hat zunächst Bunge[1]) aus der Graefe'schen Klinik bereits über 300 Fälle von Evisceratio, wie die Operation jetzt auch von Graefe-Bunge genannt wird, berichtet, die ohne ein bedenkliches Symptom verlaufen sind.

Nicht so glücklich sind andere Operateure gewesen. Knapp[2]) hat, veranlasst durch die erste Graefe'sche Publikation, einen früher schon (Februar 1883) von ihm beobachteten Fall von schwerer Orbitalcellulitis nach Evisceration in seinem Archiv mitgetheilt, der allerdings schliesslich geheilt ist.

Aber auch Todesfälle nach der Exenteration sind bereits zu verzeichnen. Professor Schulek in Budapest, dessen operatives Geschick über allen Zweifel feststeht, theilte mir schon vor $1\,^1/_2$ Jahren mit und hat mir jetzt ausdrücklich gestattet dies zu veröffentlichen.

---

[1]) Bunge. Ueber Exenteration des Auges. Halle 1887.

[2]) Archiv f. Augenh. XVI. 1, S. 55.

dass von 36 Kranken, bei denen er die Exenteration gemacht habe, zwei in der ersten Woche gestorben seien, also unter wesentlicher Beeinflussung von Seite des operativen Eingriffes.

Es wird dies diejenigen Augenärzte nicht sehr überraschen, welche sich von Anfang an gegenüber der Meinung Graefe's von der geringeren Gefährlichkeit der Exenteration im Vergleich zur Enucleation abwartend oder zweifelnd verhalten haben. So zuerst wohl Manz[1]), dann Kuhnt[2]) und andere.

Ich schliesse daraus, wie ich meine, vorsichtig, dass es bis jetzt nicht erwiesen ist, dass die Exenteration weniger die Gefahr eine Meningitis zu veranlassen in sich trägt, als die Enucleation.

Gegen Graefe's 300 Fälle von Exenteration ohne Meningitis stehen Knapp's 500 und die von mir angezogenen 1000 Enucleationen ohne Meningitis.

8) Panophthalmitis. Trotz dieser Stellungnahme zu der in Rede stehenden Frage, habe ich mich selbst auch lange Zeit unter dem Bann der vermeintlichen Gefahr, bei bestehender Panophthalmitis zu enucleiren, befunden und habe es nur ungerne gethan.

Das Wort Panophthalmitis wird aber, wie ich sehe, in doppeltem Sinne gebraucht. Wenn ich nicht irre, stammt das Wort von Fischer[3]) in Prag. Dann hat es durch Arlt in dem ophthalmologischen Sprachschatz Bürgerrecht gewonnen. Fischer und Arlt[4]) haben diese Bezeichnung erst dann gebraucht, wenn zu Eiterungsprozessen im Auge Protrusion des Auges hinzugetreten war, also erst dann, wenn der entzündliche Prozess nicht mehr auf den Bulbus selbst beschränkt war.

Daraus, dass diese beiden Zustände nicht strenge genug auseinander gehalten sind, erklären sich zum Theil die einander widersprechenden Aeusserungen in der diesjährigen Debatte in der Sitzung der französischen Ophthalmologischen Gesellschaft in Paris vom 7. Mai.

---

[1]) Fortschritte der Medizin 1884, S. 818.

[2]) Ueber Enucleatio bulbi. Weimar 1887.

[3]) Lehrbuch, 1846, S. 63.

[4]) Die Krankheiten des Auges, II, S. 229.

Bei der jetzt, insbesondere bei unsern westlichen Nachbarn, lebhaft stattfindenden Discussion über die Frage, ob bei Panophthalmitis enucleirt werden dürfe oder exenterirt werden müsse, sollte wohl streng unterschieden werden, ob der Eiterungsprozess noch auf den Bulbus beschränkt ist (Phlegmone des Auges), oder ob der Prozess schon die Orbitalgebilde, mindestens den extrascleralen Lymphraum, ergriffen habe. Im ersteren Falle spricht vieles dafür, dass eine Ausweidung des Scleralinhaltes das Weiterschreiten des Prozesses in der Regel verhindern wird. Im zweiten Falle kann ich nicht recht verstehen, wie die Evisceration einen Einfluss auf die schon in Mitleidenschaft gezogene Orbita ausüben soll.

Ich würde mich daher auf die Seite derjenigen stellen können, welche bei so vorgeschrittener Eiterung im Auge, dass für die Erhaltung irgend welches Sehvermögens keine Hoffnung mehr, aber noch keine Protrusio besteht, die Evisceration empfehlen, sobald aber Protrusio bulbi eingetreten ist, das radicalere Mittel wählen und zur Enucleation schreiten.

Allerdings könnte man einwenden, dass das Auftreten von Protrusio bulbi nicht immer beweisend für bereits stattgehabte Infection der Orbita sein müsse; es sei vielmehr die Protrusion möglicherweise in vielen Fällen nur durch Erguss in den extrascleralen Lymphraum bedingt. Oder man könnte sich auf Leber[1]) berufen, dem „die Betheiligung der Orbitalgewebe bei acuten intraocularen Eiterungen nur die Bedeutung eines entzündlichen Oedems zu haben scheint,“ wie es sich constant in der Umgebung eines acuten Abscesses findet, und „wohl durch Eindringen löslicher entzündungserregender Substanzen auf dem Wege der Diffusion ihre Entstehung finden“ möchte.

Von Interesse ist es jedenfalls, wie es gewiss niemandem unerwarteter gekommen sein wird, als Alfred Graefe, dass, gerade im Gegensatz zu der durch die Mittheilung A. v. Graefe's vom Jahre 1863 wachgerufene Scheu vor Enucleation während der Panophthalmitis, sich jetzt eine Anzahl gewichtiger Stimmen mit Entschiedenheit für die Vornahme der Enucleation gerade bei Panoph-

[1]) Brückner-Deutschmann, l. c. S. 265.

thalmitis ausgesprochen hat. Ich brauche nur Panas[1]), Gayet[1]), Fieuzal[1]), Dianoux[1]), denen eine Reihe anderer Namen anzuschliessen wären, zu nennen.

Ich kann mir nicht versagen einige der charakteristischen Aeusserungen hier wörtlich anzuführen:

„L'énucléation devra être pratiquée dès le moment où les tentatives faites pour arrêter la suppuration du globe seront restées infructueuses. Même en pleine panophtalmie, on devra énucléer, mais à la condition expresse qu'il n'existe pas déjà des lésions indiquant une généralisation de l'infection etc.“ (Panas).

„J'ai opéré plus de 60 à 80 fois au cours de panophtalmie et une fois seulement j'ai eu un accident mortel, dans un cas où le malade était infecté au moment de l'opération, comme le malade dont M. Panas nous a raconté l'histoire. On ne peut pas dire que l'énucléation entraîne la généralisation de l'inflammation, car, au contraire, il est d'observation de voir tomber les phénomènes inflammatoires tout aussitôt après l'opération. Enfin la large incision du globe ne soulage les malades que d'une façon très passagère, et l'exentération constitue un procédé plutôt dangereux, par la continuation des phénomènes inflammatoires qu'elle laisse complètement subsister“ (Gayet).

„Je suis complètement de ce dernier avis, car toutes les fois, que j'ai pratiqué l'incision cruciale, j'ai du ultérieurement en venir à pratiquer l'énucléation“ (Fieuzal).

„Il n'est pas prouvé, que l'opération dissémine une maladie qui a déjà, par elle même, tendance à se généraliser“ (Dianoux).

„Pour bien établir la responsabilité de l'énucléation dans le phlegmon de l'oeil, il faudrait, ce me semble, rechercher les cas de mort par méningite dans les phlegmons de l'oeil, sans intervention chirurgicale. J'en ai, pour ma part, deux exemples dans ma pratique“ (Motais).

Und Panas noch einmal:

„On obéit (en pratiquant l'énucléation) aux préceptes actuels de

---

[1]) De l'énucléation dans la panophtalmie. Arch. d'Opht. 1888. S. 239 ff.

la chirurgie générale qui veulent que tout foyer local d'infection soit exstirpé totalement dès que possible."

Ebenso bestimmt sprechen sich allerdings Abadie und Galezowski gegen die Vornahme der Enucleation während der Panophthalmitis aus. Ersterer zieht die Evisceration vor, empfiehlt aber noch mehr den Augapfel durch einen ausgiebigen queren Schnitt zu eröffnen, also die Phlegmone des Auges einfach wie einen Abscess zu behandeln; nebenbei gesagt ein Verfahren, welches wir in Wien in der Arlt'schen Klinik bereits vor 30 Jahren haben ausüben sehen; gegen welchen Vorschlag sich dann Gayet und Panas erklären.

Hier sei erwähnt, dass Harlan[1]) (Philadelphia) schon im Jahre 1879 auf Grund eigener Erfahrung und kritischer Beleuchtung der in der Literatur verzeichneten Fälle sich dahin ausgesprochen hat, dass die Todesfälle nach Enucleation panophthalmitischer Augen deshalb nichts für die Gefährlichkeit der Enucleation beweisen, weil „it is most possible to conceive that meningitis might have been excited without the operation. Any case of death that may occur under these circumstances should be carefully reported". Dieser Aufforderung sind dann, wie wir gesehen haben, Motais und Webster nachgekommen.

9) Eine Bemerkung von Galezowski im Verlauf derselben Discussion wird uns nun weiter führen.

Er sagt: „La mort à la suite de l'énucléation s'est toujours produite dans les cas de panophtalmie. Pour ma part, sur quatre cents énucléations faites en dehors de la panophtalmie, je n'ai eu qu'un décès; encore est-il que la malade a succombé à une diphthérie."

Die Angabe, dass die Todesfälle immer Enucleationen bei Panophthalmie betroffen hätten, entspricht einfach nicht den Thatsachen. Sollten Galezowski die Zusammenstellung von Brückner-Deutschmann mit den interessanten Ausführungen Leber's und die im Anschlusse an diese erschienene, oben erwähnte Arbeit von v. Wecker unbekannt geblieben sein?

---

[1]) Transact. of the American Ophth. Soc. Newport 1879, p. 542.

Die Frage der Gefährlichkeit der Enucleation muss statistisch verschieden beantwortet werden, je nachdem bei Eiterung im Auge operirt worden ist oder nicht.

Von den 43 Fällen von Meningitis ohne oder mit nachgefolgtem Tode und von Todesfällen ohne Meningitis, die ich S. 79 ff. zusammengestellt habe, sind vier in Heilung übergegangen (Fall 8, 9, 11, 23); davon bestand in Fall 23 bei der Enucleation Panophthalmitis. Viermal erfolgte der Tod nicht durch Meningitis (Fall 17 [?], 30, 35, 42); in dem letzten ist dies durch die Section nachgewiesen. In drei Fällen (31, 32, 43) ist angenommen worden, dass die zum Tode führende Meningitis tuberkuloser Natur gewesen sei. Siebzehnmal bestand keine Eiterung in dem enucleirten Auge, zehnmal war die Eiterung auf das Auge beschränkt, neunmal wurde bei florider Panophthalmitis enucleirt, in drei Fällen (3, 25, 26) fehlen mir die bezüglichen Angaben über den Zustand des Auges bei der Enucleation. Achtzehnmal wurde der Tod, als durch eitrige Meningitis herbeigeführt, durch die Section erwiesen.

Zwanzigmal ist Meningitis verzeichnet, wenn bei Eiterungsprozessen im Auge die Enucleation vorgenommen wurde, neunzehnmal, wenn keine Eiterung bestand.

Bei der ausgesprochenen Scheu, die seit 1863 bestand, bei Eiterung zu enucleiren, kann ohne Zwang angenommen werden, dass die Summe aller bei nicht bestehender Eiterung vorgenommener Enucleationen die bei Eiterung im Auge ausgeführter vielfach übersteigt. Die grössere Häufigkeit von Meningitis nach der Enucleation eiternder Augen kann daher nicht in Abrede gestellt werden.

10) Was nun meine eigenen 360 Enucleationen anbetrifft, so sind die krankhaften Zustände, wegen welcher operirt wurde, aus Tab. VI ersichtlich. Bei Durchsicht der Tabelle fällt die relativ grosse Zahl der Enucleationen wegen Neubildungen auf.

D'Oench verzeichnet unter 490 Enucleationen 58 wegen Tumoren; wir haben unter 360 Enucleationen 63 Neubildungen als Veranlassung der Herausnahme des Auges, d. i. 18 % gegen 12 %. Aber auch wenn man nur die Häufigkeit der intraocularen Gliome und Sarkome vergleicht, fällt das Verhältniss zu Gunsten Heidelbergs aus: 11,1 % : 9,7 %.

Tabelle VI.

Verletzungen	104;	darunter 8 Zündhütchenverletzungen.
Gliom der Retina	23	Tumoren 63.
Sarkom der Chorioidea . .	18	
„ „ Cornea . . .	2	
Epitheliom der Conj. u. Cornea	3	
Amyloide Degeneration d. C.	1	
Granuloma iridis	4	
Tuberculosis bulbi	4	
Serosis bulbi	2	
Sehnerventumor	5	
Cysticercus in corp. vitr. . .	1	
Pseudoglioma	6	
Iridokyklitis ohne symp. Erk.	22	
„ mit „ „	10	
Phthisis bulbi sine dolore .	19	
„ „ cum „ .	31	
Staphyloma corneae . . .	32	
„ sclerae	6	
Ectasia bulbi congenita . .	6	
„ „ acquisita . .	13	
Glaucoma absolutum . . .	10	
„ secundarium . .	4	
„ haemorrhag. . .	3	
Haemophth. non traum. . .	2	
Panophthalmitis	10	
Chorioiditis metastatica . .	3	
Hypopyumkeratitis	1	
Amaurosis congenita . . .	8	
Netzhautablösung	6	
Prolapsus bulbi	1	
	360	

11) Wenden wir uns zu dem zweiten Gesichtspunkte, von dem aus, insbesondere von Mules, der Exenteration vor der Enucleation der Vorzug gegeben wird, so kann ohne weiteres zugegeben werden, dass nach der Exenteration durch den zurück bleibenden Stumpf günstigere Verhältnisse für die Einsetzung und das Tragen eines künstlichen Auges geschaffen werden.

Wie gross der Vortheil anzuschlagen ist, ist aber nicht allgemein auszudrücken, da den höchst verschiedenen Ansprüchen der

Kranken gegenüber doch auch in Betracht kommt, dass die Heilungsdauer nach der Exenteration eine beträchtlich längere ist, als nach der Enucleation. Ich glaube, dass daran auch nach den von Bunge für die Exenteration angegebenen Zahlen niemand Zweifel haben wird.

12) Da ich selbst eine nicht ganz uninteressante Beobachtung anzuführen habe, kann ich den Gedanken von Mules hier nicht mit Stillschweigen übergehen, den Stumpf dadurch noch zweckdienlicher werden zu lassen, dass er, das entfernte Corpus vitreum durch künstlichen Glaskörper ersetzend, eine Hohlkugel von passender Grösse in die ausgeweidete Sclera einheilen lässt.

Nachdem von anderer Seite die Zerbrechlichkeit des gläsernen Materials beanstandet war, sind Hohlkugeln aus dünnem Edelmetall in Vorschlag gebracht (Keall[1]). Mit dem gleichen Bestreben hat sich Kuhnt experimentell beschäftigt und dann seit November 1886 Hohlkugeln aus feinem Silber mit nachheriger Vergoldung beim Menschen angewendet (l. c. S. 9), und zwar, wie er angiebt, mit dauernd gutem Erfolge.

Einen von anderer Seite gemachten Vorschlag habe ich in einem Falle befolgt, mit einem Verlauf, der mir der Mittheilung werth scheint.

Am 9. II. 88 trat ein 19jähriges Mädchen, F. N. aus N., in die Klinik ein mit einem amaurotischen, stark ektatischen linken Auge, welches, aus den ersten Lebensjahren datirend, nach Mittheilung des Vaters in der letzten Zeit rasch an Grösse zugenommen hatte, nach dem Aussehen des Auges unter Bildung vorderer Scleralstaphylome; die Spannung stark vermehrt, das Auge empfindlich; ausstrahlende Schmerzen in Stirn und Wange. Am 11. Februar unter Befolgung von Bunge's Regeln exenterirt, eine 15 mm im Durchmesser haltende, mit Kalk polirte Elfenbeinkugel in die Scleralhöhle eingelegt, dann erst die Scleralwunde mit zwei fortlaufenden Nähten, von der Mitte aus horizontal, und darüber zuletzt die Conjunctiva durch Tabaksbeutelnaht vereinigt. In den ersten beiden Tagen keine Chemosis, keine Lidschwellung. Am 14. II. trat schmerzhafte Schwellung der Conjunctiva und des Lides ein. Schon am 16. II. schwoll das

[1]) Brit. Medic. Journ. 1887, Febr. p. 329.

Lid ab; am 23. wurden die Nähte entfernt. Die Wunde schien gut und fest verheilt zu sein, der Stumpf war gut beweglich und auch bei Druck vollständig unempfindlich. Nur der weiteren Beobachtung wegen wurde Patientin noch in der Klinik behalten und am 7. März in scheinbar durchaus befriedigendem Zustande entlassen. — Patientin stellte sich dann noch einigemale wieder vor, kam aber am 2. Juni d. J. und brachte uns die eingeheilte, unversehrte und an der Oberfläche vollständig glatte Kugel in der Hand mit, mit der Angabe, sie sei vor $1^1/_2$ Wochen ohne Schmerzen heraus gefallen. Der Stumpf sah ganz gut aus, die Bindehaut ohne alle Injection.

Der Fall lehrt uns zweierlei: 1. dass nach 14 bis 15 wöchentlichem Verweilen in der Scleralhöhle die Politur der Elfenbeinkugel durchaus unversehrt geblieben war; 2. dass die Narbe in der Sclera und in der Conjunctiva nach 3 Monaten schmerzlos nachgegeben und den Fremdkörper eliminirt hat.

War daran die ungenügende Festigkeit der Narbe schuld oder ist das Gewicht einer Elfenbeinkugel von 15 mm Durchmesser 3,48 gr zu gross?

13) Ueber eine andere Erfahrung, die ich mit der Exenteration machen konnte, habe ich auf der vorigjährigen Naturforscher-Versammlung[1]) bereits referirt.

Es wurde ein 15 Monate altes Mädchen, E. Z. aus O., mit Panophthalmitis in die Klinik gebracht. Als ich es mit dem Kopf in gewohnter Weise zwischen die Kniee nahm, schrie es wohl ein wenig. Als ich dann sah, dass die ganze Cornea zerstört war, liess ich mir den kleineren Graefe'schen Exenterationslöffel geben und entleerte ohne Narkose die Scleralhöhle vollständig. Dabei verhielt sich das Kind so ruhig, dass ich schliessen zu können glaube, es verursache die Prozedur keine erheblichen Schmerzen. Die Blutung war sehr mässig. Das Auge blieb daher unverbunden, und konnte schon nach 4 Tagen das Kind der Mutter nach Hause gegeben werden.

14) Ich selbst habe die Exenteration 8 mal im Jahre 1886, 11 mal im Jahre 1887 und 4 mal bis jetzt in diesem Jahre, also im Ganzen

[1]) Tageblatt der 60. Vers. der Naturf. u. Aerzte. Wiesbaden 1887, S. 168.

23mal, und zwar 16mal wegen Phlegmone des Auges ohne Protrusion, 5mal wegen septischem Trauma bevor es zur Phlegmone gekommen und 2mal wegen Staphylom der Cornea und Sclera gemacht. Dabei habe ich constatiren können, dass sich, wenn man bei Phlegmone exenterirt, eine grosse Erleichterung sofort geltend macht. Die Heilung ist allerdings beträchtlich langwieriger als nach der Enucleation.

15) Wenn ich zum Schluss noch auf die Bemerkung von Bunge, dass er durch die Exenteration eine sympathische Ophthalmie geheilt habe, eingehe, so geschieht es, um auf die drei Fälle durch Enucleation geheilter sympathischer Ophthalmie hinzuweisen, welche Kuhnt veröffentlicht hat (l. c. S. 3). Ich kann daher in dem Bunge'schen Fall keine Beweisführung zu Gunsten der Exenteration erblicken.

Dagegen sind jüngst von Cross [1]) zwei Fälle von sympathischer Ophthalmie nach Evisceration, allerdings mit Einheilung von einmal einer gläsernen und das zweite mal einer Metallkugel, mitgetheilt.

16) Nach alle dem muss ich mich dahin aussprechen, dass mir

1. der Beweis der geringeren Gefährlichkeit der Evisceration im Vergleich zur Enucleation bis jetzt nicht erbracht zu sein scheint;
2. dass ich die Evisceration bei Phlegmone des Auges (ohne Protrusion) als eine Verbesserung der früher schon geübten Spaltung des Auges betrachte und demgemäss übe;
3. dass ich bei bestehender Panophthalmitis mit Protrusion mir trotz der bei Eiterung nachgewiesenen grösseren Gefährlichkeit gegenüber der Enucleation nicht eiternder Bulbi mehr von der Enucleation als von der Evisceration verspreche;
4. dass die Evisceration in den meisten Fällen für das Tragen eines künstlichen Auges günstigere Bedingungen setzt;
5. dass ich aber auf Grund der Fälle von Cross besorge, dass durch das Einheilen von Glas- oder Metall-Hohlkugeln eine vermehrte Neigung zum Auftreten sympathischer Ophthalmie hervorgerufen werde.

---

[1]) Sympathetic ophthalmitis occurring after evisceration. Transact. of the Ophth. Society VII. 1887, p. 149.

V. Lehrthätigkeit.

Bei der Vertheilung des Unterrichtsstoffes bin ich davon ausgegangen, dass die Zuhörer, um am Schlusse ihres Studiums berechtigten Anforderungen einigermaafsen genügen zu können, zwei Semester Augenheilkunde hören müssen.

Der Unterricht besteht zunächst in dem eigentlich klinischen Unterricht, welcher täglich von 12 bis 1 Uhr stattfindet. Jedoch habe ich semesterweise bald eine, auch wohl zwei dieser Mittagsstunden in der Woche in ein Collegium publicum umgewandelt, in welchem ich im Winter über Funktionsprüfung des Auges lese, während ich in den letzten Jahren im Sommer eine dieser Stunden zu einem Repetitorium der Augenheilkunde verwendet habe. Bei diesem haben sich diejenigen Zuhörer eifrig betheiligt, welche im darauf folgenden Winter sich dem Staatsexamen zu unterziehen gedachten.

Des Nachmittags (2 mal wöchentlich von 4—5 Uhr) wird ohne Ausnahme ein mehrstündiger Augenspiegelkurs abgehalten. Fast immer ist der Zudrang so gross, dass noch eine oder zwei Stunden hinzugenommen werden müssen. Da die Anzahl der Krankheitsfälle, welche ohne Nachtheil Anfängern zum Augenspiegeln-Lernen geboten werden konnten, nicht immer eine genügende ist, wird ihnen um so reichlicher Gelegenheit gegeben, gesunde Augen von Schulkindern zu untersuchen. Für eine geringe Entlohnung finden sich immer Kinder genug, und die Studenten haben somit Gelegenheit, sich in der Ueberwindung der technischen Schwierigkeiten der Untersuchung im aufrechten und umgekehrten Bilde eine gewisse Sicherheit zu erwerben, die sie befähigt, die pathologischen Fälle nutzbringend zu untersuchen.

Denen, die es so weit gebracht haben, gebe ich dann während der Klinik jede sich bietende Gelegenheit sich zu üben und ihre Geschicklichkeit zu bewähren.

Die Operationskurse an der Leiche und an Schweinsaugen habe ich nicht mehr regelmässig gegeben, seitdem durch die Verordnung vom 2. Juni 1883 die klinisch-technische Prüfung in eine klinische umgewandelt ist. Gelegenheit sich im Operiren zu üben, wird jedoch immer geboten.

So lange einer meiner Assistenten als Privatdozent habilitirt gewesen ist, habe ich ihm die Nachmittagskurse abgetreten. Ich gestehe, dass die Erfolge, welche sie durch Wissen, Lehrtalent und Eifer errungen haben, mir zu grosser Befriedigung gereicht haben.

Die Anzahl der Zuhörer war bei Beginn meiner Heidelberger Lehrthätigkeit gering. Sie ist mit der Zunahme der sich dem Studium der Medizin widmenden Studenten naturgemäss gewachsen. In die Klinik sind in den letzten Jahren im Winter etwa 30—40, im Sommer 50 Zuhörer eingeschrieben gewesen.

Ueber die erzielten Erfolge mich selber auszusprechen, ziemt sich wohl nicht. Doch möge es mir gestattet sein, darauf hinzuweisen, dass meine Schüler gesuchte Assistenten für andere Kliniken zu sein pflegen.

Es ist nur eine Pflicht dankbarer Anerkennung, wenn ich am Schlusse dieses Berichtes die Namen aller derjenigen Herren mit kurzen Notizen über ihre späteren Erlebnisse aufführe, welche mit mir in gemeinschaftlicher Arbeit die Freuden und Leiden der zwanzig Jahre klinischer Thätigkeit getragen haben.

Ich blicke nicht ohne Genugthuung auf die lange Reihe tüchtiger Männer, welche sich in bald geringerem, bald höherem Maafse an der von mir geleiteten Klinik für ihren ärztlichen Beruf und ihre wissenschaftliche Laufbahn herangebildet haben.

Für die Arbeitsfreudigkeit und die Richtung wissenschaftlicher Thätigkeit, welche die Heidelberger Universitäts-Augenklinik kennzeichnet, legt das Verzeichniss der aus ihr hervorgegangenen Publikationen Zeugniss ab.

VI. Literaturverzeichniss.

1868. OTTO BECKER macht in der Discussion über Neuritis optica auf das Ungenügende der bisherigen Erklärung der Stauungspapille aufmerksam, indem die Vena centralis n. o. oft nicht direkt in den Sinus cavernosus, sondern in eine Orbitalvene mündet.[1])
Klinische Monatsblätter S. 313.

1869. OTTO BECKER. Ueber Retinitis leucaemica. Mit 2 Tafeln.
Knapp's Archiv I. 1. S. 94—105.

IWANOFF. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie des Auges. Mit 5 Tafeln.
1. Beiträge zur Ablösung des Glaskörpers. — 2. Bemerkungen zur pathologischen Anatomie des Glioma retinae. — 3. Das Oedem der Netzhaut.
Graefe's Archiv XV. 2. S. 1—107.

— „ — Beiträge zur Anatomie des Ciliarmuskels. Mit 2 Tafeln.
Graefe's Archiv XV. 3. S. 284—298.

H. DE GOUVÉA. Beiträge zur Pathologie und pathologischen Anatomie der Kalkverbrennung der Hornhaut. Mit 2 Tafeln.
Knapp's Archiv I. 1. S. 106—121.

---

[1]) Die Arbeit, auf die ich mich damals bezog, war auf meine Anregung von Dr. Grosswald und Sesemann in Wien begonnen, wurde nach des ersteren Tode von Sesemann in Tübingen bei Luschka zu Ende geführt und erschien 1869.

1869. H. DE GOUVÉA. Resultat einiger Versuche über die Entstehung der Glaskörperablösung in Folge von Glaskörperverlust. Mit 1 Tafel.
Graefe's Archiv XV. 1. S. 244—258.

1870. OTTO BECKER. Zur Diagnose intraocularer Sarkome. Mit 2 Tafeln und 3 Holzschnitten im Text.
Knapp's Archiv I. 2. S. 214—229.

1871. OTTO BECKER. Arterienpuls bei Aorteninsuffizienz.
Klinische Monatsblätter S. 380—387.

1872. OTTO BECKER. Ueber die sichtbaren Erscheinungen der Blutbewegung in der menschlichen Netzhaut.
Graefe's Archiv XVIII. 1. S. 206—296.

— „ — Heinrich Müller's gesammelte und hinterlassene Schriften zur Anatomie und Physiologie des Auges. I. Bd. Gedrucktes. Herausgegeben von O. B.
Leipzig. Engelmann.

J. ARNOLD und O. BECKER. Doppelseitiges, symmetrisch gelegenes Lymphadenom der Orbita. Mit 1 Tafel.
Graefe's Archiv XVIII. 2. S. 56—68.

1873. OTTO BECKER. Ueber Strikturen im Thränennasenkanal ohne Ektasie des Thränensacks.
Graefe's Archiv XIX. 3. S. 353—358.

— „ — Ueber spontanen Arterienpuls in der Netzhaut, ein bisher nicht beobachtetes Symptom des Morbus Basedowii.
Wiener medizinische Wochenschrift S. 565 u. 589.

W. GOLDZIEHER. Zur Aetiologie der Netzhautablösungen.
Centralblatt f. d. mediz. Wissensch. S. 164.

— „ — Die Geschwülste des Sehnerven. Mit 2 Tafeln.
Graefe's Archiv XIX. 3. S. 119—144.

1874. Otto Becker. Atlas der pathologischen Topographie des Auges. Gezeichnet von C. und G. Heitzmann. 1. Lieferung 1874. 2. Lieferung 1875. 3. Lieferung 1877.
Wien. Braumüller.

— „ — Ueber Einheilung von Kaninchenbindehaut in den Bindehautsack des Menschen. (Ein Beitrag zur Symblepharonoperation).
Wiener medizinische Wochenschrift No. 46.

— „ — Demonstration und Erklärung einiger Apparate (Phakoskop von Helmholtz, Radioskop und Centrometer von Becker).
Ber. d. Ophthalm. Ges. — Klin. Monatsbl. S. 408-422.

— „ — Vorlegung einiger Zeichnungen von Augendurchschnitten und Erklärung der Methode, wie sie angefertigt sind.
Ebenda S. 424—429.

Fritz Raab. Zur pathologischen Anatomie des Auges. Befund bei einem total ektatischen Bulbus.
Klin. Monatsbl. S. 386—391.

1875. Otto Becker. Pathologie und Therapie des Linsensystems.
In „Handbuch der gesammten Augenheilkunde von Graefe und Saemisch“. V. Kapitel 7. S. 157 bis 520. — Leipzig, Engelmann. — Dasselbe in's Spanische übersetzt.

— „ — Kapseleröffnung; Krystallwulst; Verkalkende Linse.
Klin. Monatsbl. S. 440. 445. 449.

Fritz Raab. Ueber spontane Dislocation der Linse und ihre Folgen. Mit 1 Tafel.
Graefe's Archiv XXI. 1. S. 190-222.

— „ — Doppelter Thränenpunkt.
Klin. Monatsbl. XIII. S. 331—333.

1875.	FRITZ RAAB.	Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. I. Verletzung; Geschwulstbildung in der Iris und Chorioidea nebst Bemerkungen über „Iriseinsenkung". Klin. Monatsbl. XIII. S. 239—257.
	LEOPOLD WEISS.	Ein Fall von Sehnervenblutung. Klin. Monatsbl. XIII. S. 114—123.
	— „ —	Ein Fall von scheinbarer Myopie. Ebenda S. 124—132.
	— „ —	Polyopia monocularis an einem Auge, dessen Hornhaut abnorm gekrümmt ist (ein dem Keratokonus entgegengesetztes Verhalten zeigt). Graefe's Archiv XXI. 2. S. 187—204.
	— „ —	Zur Bestimmung des Drehpunktes im Auge. Graefe's Archiv XXI. 2. S. 132—186.
	— „ —	Beiderseitige metastatische Chorioiditis als einzige Metastase nach einer complizirten Fractur. Klin. Monatsbl. p. 393.
	DR. KRÜKOW.	Zwei Fälle von angeborenem Hornhautstaphylom. Beitrag zur Pathologie des Foetusauges. Mit 1 Tafel. Graefe's Archiv XXI. 2. S. 213—235.
	— „ —	Ueber Hornhautentzündung. Klin. Monatsbl. S. 488—499.
1876.	OTTO BECKER.	Photographische Abbildungen von Durchschnitten gesunder und kranker Augen. 1.—3. Serie, je 10 Tafeln enthaltend. Wien. W. Braumüller.
	FRITZ RAAB.	Beiträge zur pathologischen Anatomie des Auges. II. Buphthalmus congenitus. Ueber die Entwicklung des Intercalarstaphyloms und der partiellen Scleralektasien. Klin. Monatsbl. XIV. S. 22—43.

1876. Leopold Weiss. Beiträge zur Entwicklung der Myopie. Ueber eine leicht. ausführbare Messung des Augenspiegelbildes und die Bedeutung dieser Messung für die Beurtheilung des dioptrischen Apparates des Auges.
Graefe's Archiv XXII. 3. S. 1—124.

Max Knies. Ueber das Glaukom. Mit 2 Tafeln.
Graefe's Archiv XXII. 3. S. 163—202.

1877. Otto Becker. Ueber isolirte Aderhautruptur.
Klin. Monatsbl. XV. S. 41.

— „ — Ophthalmoskopische Sichtbarkeit des Sehpurpur.
Ber. d. Ophthalmolog. Gesellsch., S. 144.

— „ — Das Auge und die Schule. VI. akademischer Vortrag zu Heidelberg.
Centralbl. f. prakt. Augenheilk. S. 66.

— „ — Ueber Sondirung der Thränenwege ohne Schlitzung eines Thränenröhrchens.
Centralbl. f. prakt. Augenheilk. S. 97.

Leopold Weiss. Die Vergrösserung, in der man bei der Augenspiegeluntersuchung im aufrechten Bild den Augengrund sieht — durch Messung des Augenspiegelbildes der Papille und Messung des anatomischen Durchmessers der Papille an einem und demselben Auge — direkt bestimmt.
Graefe's Archiv XXIII. 1. S. 109—136.

— „ — Ueber die Tuberkulose des Auges. Mit 3 Tafeln.
Graefe's Archiv XXIII. 4. S. 29—56.

— „ — Ueber den nach dem Weber'schen Hohlschnitt entstehenden Cornealastigmatismus und die Ursache des nach Extractionen ent-

stehenden Astigmatismus überhaupt. Mit 3 Figuren im Texte.
Knapp's Archiv VI. 1. S. 58—84.

1877. MAX KNIES. Sechzehn Fälle von Aderhautsarkom nebst epikritischen Bemerkungen. Mit 2 Figuren im Text.
Knapp's Archiv VI. 1. S. 158—204.
(Die Arbeit basirt auf mikroskopischen Untersuchungen von Dr. C. Cutter in New-York, von Dr. Chodin in Moskau und von Dr. Knies.)

— „ — Ueber den Spindelstaar und die Accommodation bei demselben. Mit 1 Tafel.
Graefe's Archiv XXIII. 1. S. 211—228.

— „ — Ueber das Glaukom. II.
Graefe's Archiv XXIII. 2. S. 62—78.

H. KUHNT. Ueber Regeneration in der Netzhaut.
Klin. Monatsbl. XV. S. 22.

TH. RUMPF. Zur Lehre von der binocularen Accommodation. Preisschrift und Dissertation.
Beilageh. zu den klin. Monatsbl.

1878. OTTO BECKER. Ueber Augenkrankheiten mit Rücksicht auf Lokalisation von Gehirnleiden.
Vortrag, gehalten in der feierlichen Sitzung des internationalen medizinischen Congresses in Amsterdam.

— „ — a) Demonstration eines Falles von Cornealmyopie.
b) Farbige Schatten und inducirte Farben.
Klin. Monatsbl. XVI. S. 236.

FRITZ RAAB. Ueber einige dem amaurotischen Katzenauge zu Grunde liegende entzündliche Erkrankungen des Auges. Mit 1 Tafel.
Graefe's Archiv XXIV. 3. S. 163—184.

1878. Leopold Weiss. Ueber die Refractionsveränderung, welche bei Accommodationslähmung beobachtet wird.
Graefe's Archiv XXIV. 2. S. 190—212.

H. Kuhnt. Ueber Erkrankung des Sehnerven bei Gehirnleiden.
Archiv für Psych. u. Nervenk. X. 1. S. 278.

— „ — 1. Ueber ein neues Endothelhäutchen im Auge. 2. Zur Genese der Neuritis. 3. Grosszellenzone im Pigmentepithel des Menschen.
Klin. Monatsbl. XVII. S. 36, 159, 238.

— „ — Eine Modification der Iridektomie zu optischen Zwecken.
Centralb. f. prakt. Augenheilk. S. 138.

G. Heuck. Ueber angeborenen vererbten Beweglichkeitsdefekt der Augen. Dissertation.
Klin. Monatsbl. XVII. S. 253.

1879. Otto Becker. Ein Fall von angeborener einseitiger totaler Farbenblindheit.
Graefe's Archiv XXV. 2. S. 205—212.

H. Kuhnt. Zur Kenntniss des Sehnerven und der Netzhaut. Mit 1 Tafel.
Graefe's Archiv XXV. 3. S. 179—288.

1880. Otto Becker. Der spontane Netzhautarterienpuls bei Morbus Basedowii.
Klin. Monatsbl. S. 1.

Albert Alsberg. Ueber den Nachweis von Quecksilber im Harn nach Einstäuben von Calomel in den Bindehautsack.
Knapp's Archiv IX. S. 413.

Pautynski. Pilocarpin und Homatropin.
Klin. Monatsbl. S. 343.

1881. Otto Becker. Die Gefässe der menschlichen Macula lutea, abgebildet nach einem Injectionspräparate von Heinrich Müller. Mit Text von Otto Becker. Mit 2 Tafeln.
Graefe's Archiv XXVII. 1. S. 1—20.

— „ — Ueber die Entstehung der sympathischen Ophthalmie (mit Demonstration von Präparaten).
Archiv für Psych. XII. 1.

— „ — Ueber heterochrome Photometrie.
Ber. d. Ophth. Ges. S. 167.

H. Schäfer. Ein Fall von congenitalem einseitigem Schichtstaar.
Klin. Monatsbl. S. 455.

1882. Otto Becker. Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse.
Centralbl. f. prakt. Augenheilk., Mai.

— „ — Ueber die Structur der Krystall-Linse.
XIV. Ber. d. Ophth. Ges. S. 174.

B. Bettman. Der Augenbefund bei zwei Fällen von tödtlich verlaufener Anämie.
Knapp's Archiv XI. S. 28—49.

da Gama Pinto. Anatomische Untersuchung eines nach Critchett's Methode wegen Hornhautstaphylom operirten Auges. Mit 2 Tafeln.
Graefe's Archiv XXVIII. 1. S. 170—186.

P. Wolfskehl. Ueber Astigmatismus in Thieraugen und die Bedeutung der spaltförmigen Pupille. Dissertation.
Zeitsch. f. vergleich. Augenheilk. 1882. S. 7—17.

1883. Otto Becker. Zur Anatomie der gesunden und kranken Linse. Unter Mitwirkung von Dr. H. Schäfer und Dr. da Gama Pinto.
Wiesbaden. Bergmann.

1883. Otto Becker. Ueber den Wirbel und den Kernbogen in der menschlichen Linse. Mit 1 Tafel.
Knapp's Archiv XII. S. 127—135.

— „ — Ueber zunehmende und überhandnehmende Kurzsichtigkeit.
XV. Ber. d. Ophth. Ges. S. 77.

da Gama Pinto. Contribution à l'étude des blessures du cristallin.
Archivo ophthal. de Lisbon No. 1.

H. Schäfer. Aniridia et aphakia; Iridodialysis traumatica, eine klinisch-histologische Studie.
Graefe's Archiv XXIX. 1. S. 13—51.

— „ — Beitrag zur Iritis gonorrhoica.
Berl. klin. Wochenschr. No. 27.

1884. Otto Becker. 1. Zur Structur der Linse. 2. Zur Aetiologie der Katarakt.
XVI. Ber. d. Ophth. Ges.

da Gama Pinto. Beschreibung eines mit Iris- und Aderhautcolobom behafteten Auges. Mit 2 Tafeln.
Knapp's Archiv XIII. S. 81—122.

— „ — Ueber das Vorkommen von Karyokinese in der entzündeten Bindehaut des Menschen.
Centralbl. f. prakt. Augenheilk., April-Mai, S. 97.

— „ — Des hémorrhagies consécutives à l'extraction de la cataracte.
Revue générale d'Ophtalm. No. 3, p. 97.

H. Schäfer. Anatomische Beschreibung eines Auges mit Iridochorioiditis suppurativa.
Centralb. f. prakt. Augenheilk., Juli, S. 192.

— „ — Chronische Tuberkulose des Auges.
Klin. Monatsbl. S. 307.

1884. H. Schäfer. Die Augen der Zöglinge der Taubstummenanstalt in Gerlachsheim.

Centralb. f. prakt. Augenheilk., März, S. 65.

— „ — Der graue Staar und seine Behandlung.

Berlin. Grosser.

Paul Haensell. Recherches sur la cyclite.

Bullet. de la clin.-nation.-ophtalmolog. de l'Hospice des Quinze-Vingts.

(In Heidelberg gearbeitet; veröffentlicht ohne eine darauf bezügliche Angabe.)

1885. Otto Becker. 1. Ueber Fabrikation künstlicher Augen. 2. Das Zirkelauge, ein zu Unterrichtszwecken leicht herzustellender Augendurchschnitt.

XVII. Ber. d. Ophth. Ges.

Otto Beselin. Untersuchungen über Refraction und Grundlinie der Augen und über die dynamischen Verhältnisse der lateral wirkenden Augenmuskeln an Mädchen von 5—18 Jahren.

Knapp's Archiv XIV. S. 132—167.

Valude. Contribution à l'étude des processus inflammatoires de l'oeil.

Archives d'Opht. V, p. 328.

1886. da Gama Pinto. Untersuchungen über intraoculare Tumoren (Netzhautgliome).

Wiesbaden. Bergmann.

Fr. Meyer. Zur Anatomie der Orbitalarterien.

Morphologische Jahrbücher XII.

V. Kamocki. Ueber pathologisch-anatomische Untersuchungen diabetischer Augen.

XVIII. Ber. d. Ophth. Ges. S. 102.

1886. Ernst Neese. Ein Beitrag zur Tuberkulose des Auges.
Knapp's Archiv XVI. S. 267.

1887. Stefan Bernheimer. Angeborenes totales Hornhautstaphylom mit Dermoidbildung. Mit 1 Tafel.
Knapp's Archiv XVIII. S. 171.

V. Kamocki. Pathologisch-anatomische Untersuchungen von Augen diabetischer Individuen.
Knapp's Archiv XVII. 3. S. 247.

E. Neese. Ueber das Verhalten des Epithels bei der Heilung von Linear- und Lanzenmesserwunden in der Hornhaut. Mit 4 Tafeln.
Graefe's Archiv XXXIII. 1. S. 1—30.

Otto Becker. „Meine Erlebnisse“ von Ferdinand Arlt. Herausgegeben von Otto Becker.
Wiesbaden. J. F. Bergmann.

1888. St. Bernheimer. Angeborenes totales Hornhautstaphylom mit Dermoidbildung.
Knapp's Archiv XVIII. S. 171.

— „ — Zur Kenntniss der anästhesirenden Wirkung des Erythrophleinum muriaticum.
Klin. Monatsbl. Februar 1888.

Fr. Meyer. Ein Fall von Lenticonus posterior.
Hirschberg. Centralblatt 1888, Februar, p. 41.

Ausserdem sind an der Augenklinik noch eine Anzahl von Dissertationen verfasst worden, die sämmtlich von der Fakultät das Imprimatur erhalten haben. Wenn sie bisher nicht gedruckt sind, so liegt die Schuld lediglich an mir, indem ich nicht Zeit und Musse gefunden habe, die Aenderungen an ihnen vorzunehmen, die die Drucklegung erfordert. Aufführen will ich sie daher wenigstens hier.

1874. JOS. PASQUIER aus Froibourg i./Schw. Ueber das Centrometer; ein neues Instrument, um die richtige Centrirung der Gläser zu prüfen und die Brennweite derselben zu bestimmen.

1879. KRAILSHEIMER. Ueber Cysticercus im Augeninnern und deren operative Entfernung.

1880. DUPRÉ. Untersuchung der Augen der höheren Töchterschule in Heidelberg.

1881. ERWIN ESMARCH. Stereoskopisches Sehen bei Anisometropie.

1882. OSCAR KATZ. Ueber die Untersuchung Farbenblinder mittelst farbiger Schatten, und über die diagnostische Bedeutung der Lage des neutralen Streifens im Spectrum bei Farbenblinden.

1884. ADOLF BRONNER. Ein Beitrag zur Lehre der sympathischen Ophthalmie.

1885. WILHELM HAAS. Zur Behandlung der Stricturen des Thränenableitungsapparates durch Sondirung ohne Schlitzung der Thränenröhrchen.

1886. GEORG BRANDENBURG. Ueber Coloboma oculi totale.

Von den Collegen, welche im Laboratorium der Klinik durch längere Zeit Histologie getrieben haben, ohne hier etwas zu veröffentlichen, sind Dr. Cutter und Dr. Chodin bereits genannt. Erwähnung verdienen noch Dr. Ferrer, Dr. Gurwitsch und Dr. Johnson.

VII. Verzeichniss der Assistenzärzte,

welche vom 1. Oktober 1868 bis zum 1. Juli 1888 der Augenklinik ihre Dienste gewidmet haben.

---

1. Dr. BERGMANN, vom 1. Oktober 1868 bis Herbst 1869. Er starb am 19. November 1869 an Endocarditis.
2. Dr. GOUVÉA, vom 1. Oktober 1868 bis Februar 1869; jetzt Professor an der Universität in Rio de Janeiro.
3. Dr. EHRENFRIED BERLIN, von Februar 1869 bis Mai 1870; jetzt praktischer Augenarzt in Palermo.
4. Dr. BERNHARD BARDENHEUER, von Dezember 1869 bis Herbst 1871. Während des Krieges einberufen, trat er nach Beendigung desselben wieder in seine Stellung an der Klinik ein. Gegenwärtig ist Professor Bardenheuer Oberarzt am städtischen Krankenhause in Cöln.
5. Dr. ADOLPH WEIL, von Dezember 1869 bis Ende März 1870; später Docent und ausserordentlicher Professor für innere Medizin in Heidelberg, als ordentl. Professor und Director der medizinischen Klinik nach Dorpat berufen: gegenwärtig praktischer Arzt, im Sommer in Badenweiler, im Winter in Ospedaletto an der Riviera.
6. Dr. PEITAVY, von Januar bis Ende Mai 1870 und November und Dezember 1871; jetzt Abtheilungsarzt am Allgemeinen Krankenhause in Mannheim (Abtheilung für weibliche chirurgische Kranke).
7. Dr. CONTZEN, von April bis 15. Juli 1870. Im Kriege einberufen, seit Beendigung desselben praktischer Arzt in Cöln.

8. Dr. XENOPHON SCOTT, vom 15. Juli 1870 bis Mai 1871; später Professor der Augenheilkunde an der Universität in Cleveland (Ohio, U. S. A.).

9. Dr. W. GOLDZIEHER, vom 15. Juli bis Oktober 1870, dann wieder von Oktober 1872 bis April 1873; jetzt Docent der Augenheilkunde in Budapest.

10. Dr. ERNSTE, von Oktober 1870 bis 15. Juli 1871; jetzt Bezirksarzt in Hengelo bei Zütphen in Holland.

11. Dr. F. BURKHARDT, vom 15. Juli 1871 bis Ostern 1872; hatte als Regimentsarzt den Krieg mitgemacht; jetzt praktischer Augenarzt in Erfurt.

12. Dr. SCHOELLER, von Ostern 1872 bis Sommer 1874; hatte den Krieg als Arzt beim Garde-Pionier-Bataillon mitgemacht und das eiserne Kreuz erhalten; nach dem Austritt aus der Klinik praktischer Augenarzt, erst in Cöln, dann in Neustadt an der Hardt; starb auf einer Reise in Heidelberg 1879.

13. Dr. FR. RAAB, von Ostern 1873 bis Herbst 1875; jetzt praktischer Arzt in Wien.

14. Dr. H. BENDELL, von Herbst 1874 bis Ostern 1875; jetzt praktischer Augenarzt in Albany, U. S. A.

15. Dr. L. WEISS, von Ostern 1875 bis Ostern 1878; jetzt Docent für Augenheilkunde an der Universität Heidelberg, praktischer Augenarzt in Mannheim.

16. Dr. M. KNIES, von Herbst 1875 bis Herbst 1876; später Assistent erst bei Saemisch, dann bei Horner in Zürich, jetzt Docent für Augenheilkunde in Freiburg.

17. Dr. H. KUHNT, von Herbst 1876 bis April 1880; hatte den Krieg als Combattant mitgemacht, Lieutenant der Reserve; Docent für Augenheilkunde in Heidelberg, jetzt als ordentlicher Professor Director der Augenklinik in Jena.

18. Dr. A. ZELLER, vertrat Dr. Kuhnt vom 1. Oktober 1877 bis 1. Januar 1878, dann Assistent bei Langenbeck und v. Bergmann; jetzt praktischer Arzt (Chirurg) in Stuttgart.

19. Dr. KRAILSHEIMER, vom 1. Oktober 1877 bis Dezember 1879; jetzt praktischer Augenarzt in Stuttgart.

20. Dr. B. BETTMAN, von Dezember 1879 bis Oktober 1880; jetzt praktischer Augenarzt in Chicago, U. S. A.

21. Dr. PAUTYNSKI, von Ostern 1880 bis Weihnachten 1880, später Assistent bei Dr. Pagenstecher in Wiesbaden; jetzt praktischer Augenarzt in Dresden.

22. Dr. DA GAMA PINTO, von Oktober 1880 bis Herbst 1887; Docent der Augenheilkunde in Heidelberg; jetzt Professor der Augenheilkunde in Lissabon.

23. Dr. H. SCHÄFER, von Neujahr 1881 bis Herbst 1885; dann praktischer Augenarzt in Braunschweig.

24. Dr. P. HAENSELL, von Herbst 1881 bis Sommer 1882; jetzt Chef du Laboratoire de la Clinique Nationale Ophtalmologique de l'Hospice des Quinze-Vingts in Paris.

25. Dr. M. REICHENHEIM, von Ostern 1883 bis Neujahr 1886; jetzt praktischer Augenarzt in Heidelberg.

26. Dr. TH. BÄNZIGER, von Herbst 1884 bis Herbst 1885; jetzt praktischer Augenarzt in Zürich.

27. Dr. ST. BERNHEIMER, von Herbst 1885 an.

28. Dr. FR. MEYER, von Neujahr 1886 bis Ostern 1888; mit Dr. da Gama Pinto nach Lissabon gegangen.

29. Dr. BAHR, von November 1887 an.

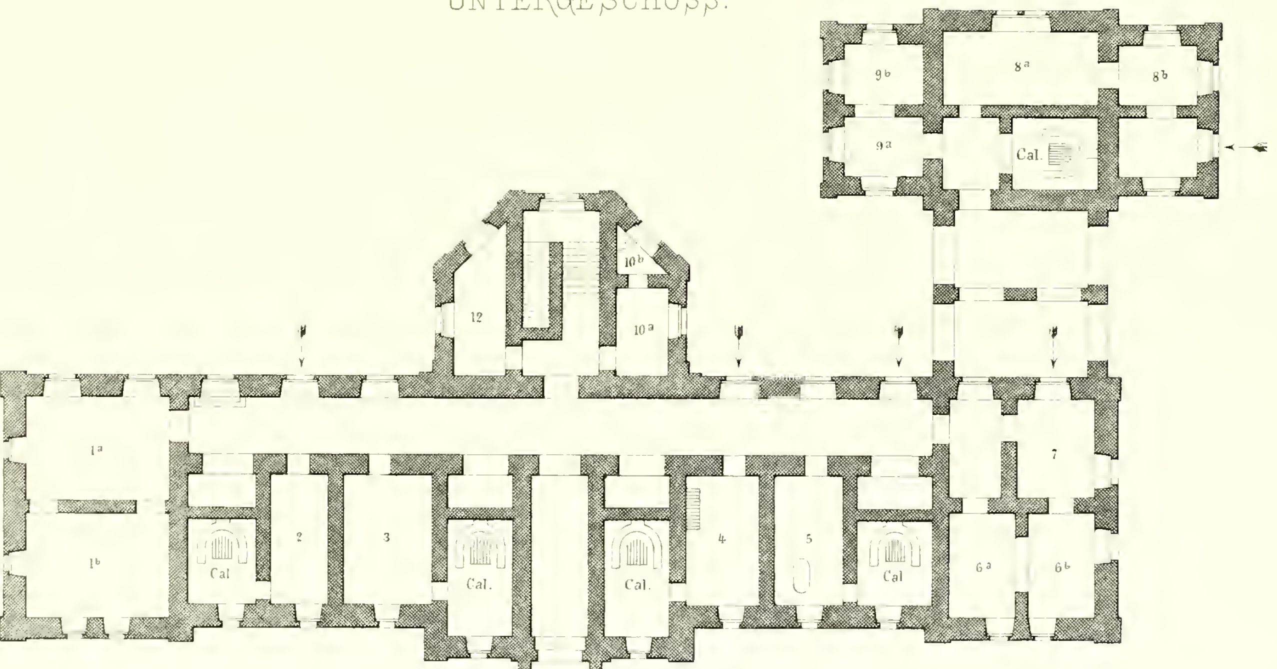
30. HERMANN MITTERMAIER, praktischer Arzt, von Ostern 1888 an.

Tafel I.

Tafel-Erklärung.

I. Untergeschoss.

1a Küche. — *1b* Vorrathskammer. — *2*, *3* und *7* Magazine. — *4* Eingang zu dem Hauptluftkanal. — *5* Gasometer. — *6a*, *6b* und *9b* Kohlenkeller. — *8a*, *8b* Bakteriologisches Untersuchungszimmer. — *10b* Abtritt. — *Cal.* bedeutet Calorifer; die Pfeile geben die Lage der äusseren Mündungen der Luftkanäle an.


UNTERGESCHOSS.
9b
8a
8b
9a
Cal.
12
10b
10a
1a
1b
Cal
2
3
Cal.
Cal.
4
5
Cal
6a
6b
7
Meter

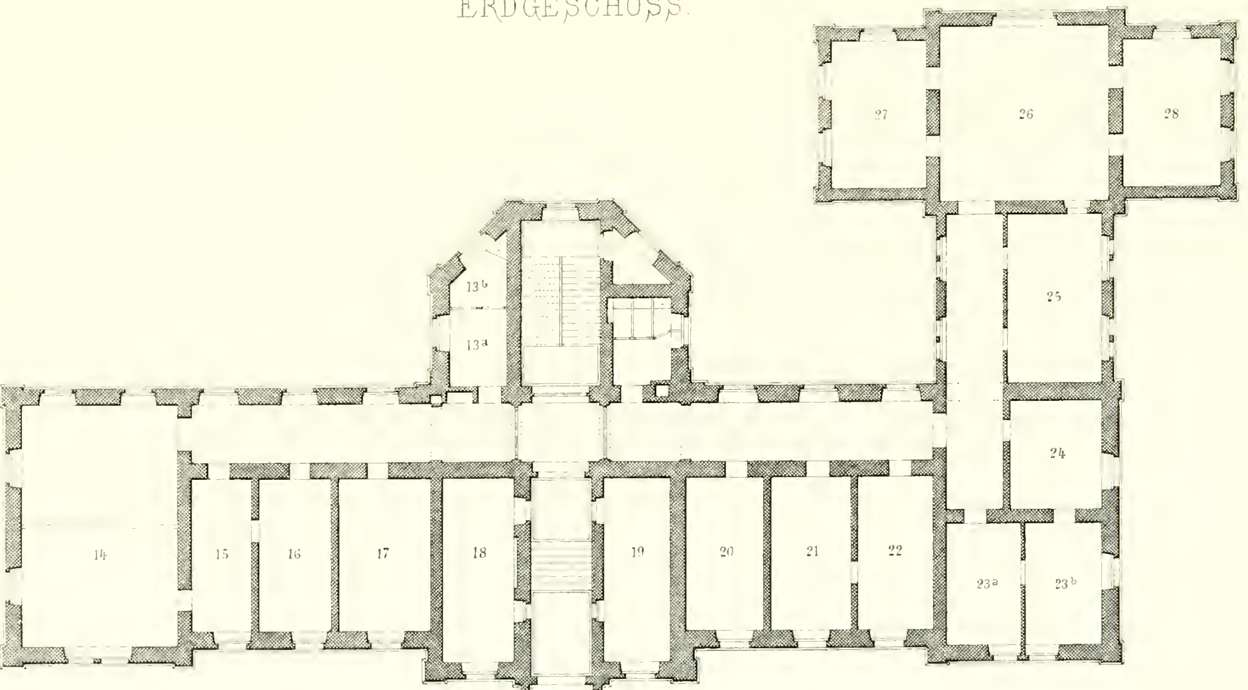
Tafel II.

Tafel-Erklärung.

II. Erdgeschoss.

13a Küche. — *13b* Kinderabtritt. — *14* Kindersaal. — *15* Wärterinzimmer. — *16*, *17* Isolirzimmer. — *18* Pförtner. — *19* Wartezimmer. — *20* Apparatenzimmer. — *21* Director. — *22* Ophthalmometer. — *23a* und *23b* Oberin. — *24* Verwaltung. — *25* Untersuchungszimmer. — *26* Hörsaal. — *27* Augenspiegelzimmer. — *28* Mikroskopirzimmer.

ERDGESCHOSS.



Tafel-Erklärung.

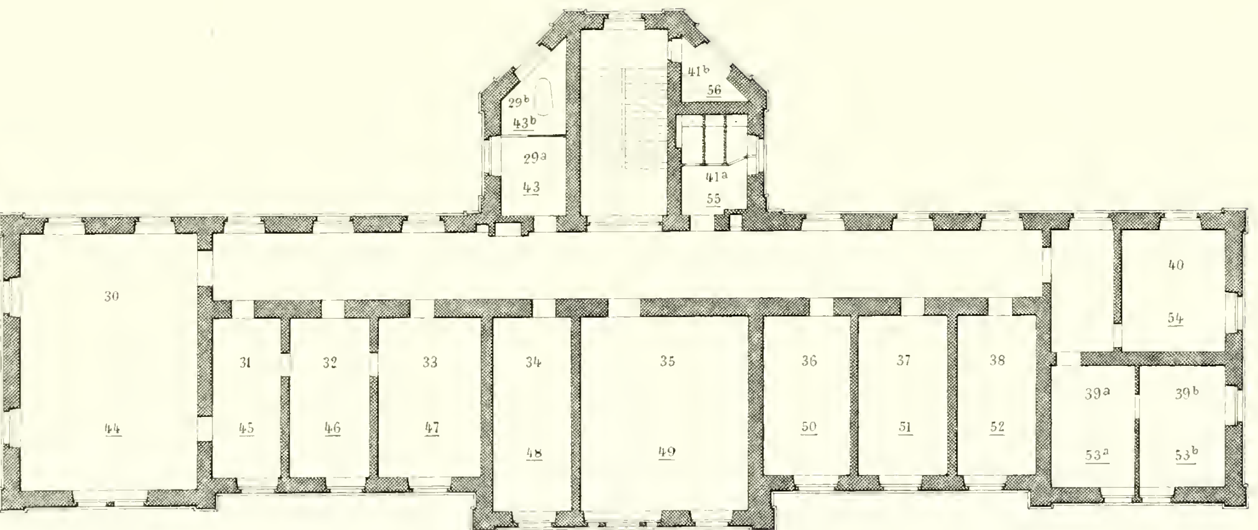
III. Zweiter und dritter Stock.

Für den zweiten oder Männerstock gelten die nicht unterstrichenen Ziffern, für den dritten oder Frauenstock die unterstrichenen.

29a und *29b* Theeküche und Bad. — *30* Männersaal. — *31* Zimmer der Wärterin. — *32*, *33*, *34*, *36*, *37*, *38*, *40* Krankenzimmer. — *35* Esszimmer. — *39a* und *39b* Zimmer des Assistenzarztes. — *41* Abtritt. — *42* Podestabtritt.

43a und *43b* Theeküche und Bad. — *44* Frauensaal. — *45* Zimmer der Wärterin. — *46*, *47*, *48*, *49*, *50*, *51*, *52*, *54* Krankenzimmer. — *53a* und *53b* Zimmer des Assistenzarztes. — *55* und *56* wie *41* und *42*.

Zweiter und Dritter Stock



DIE

UNIVERSITÄTS-AUGENKLINIK

IN

HEIDELBERG.

ZWANZIG JAHRE KLINISCHER THÄTIGKEIT.

